الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

الفرع المدرسي الأول نطاق3
مدرسة مربح الحلقة الثالثة بنات



مراجعة الهيكل
العاشر العام
الفصل الدراسي الأول
مادة علم الأحياء

مراجعة الهيكل لا تغني عن مذاكرة كتاب الطالبة

المعلمة: شيماء سعيد اليماحي
الفصل الدراسي الأول
2024-2023

القسم1: اكتشاف الخلية ونظرية الخلية صفحة4

5		BIO.3.1.01.073 يوضح أن الكائنات الحية مكونة من خلايا	2

نظرية الخلية تابع العلماء ملاحظة عالم الكائنات الحية المجهرية باستخدام العدسات الزجاجية. ففي العام 1838، درس العالم الألماني ماتياس شلايدن أنسجة النباتات بعناية واستنتج أنّ النباتات جميعها تتكوّن من خلايا. وبعد ذلك بعام، ذكر العالم الألماني ثيودور شوان أنّ الأنسجة الحيوانية تتكوّن كذلك من خلايا فرديّة. ثم اقترح الطبيب رودولف فيرشو البروسي في العام 1855 أنّ كل الخلايا تنتج عن انقسام خلايا موجودة أساسًا. وتُلخَص ملاحظات واستنتاجات هؤلاء العلماء وغيرهم فيما يعرف باسم نظرية الخلية. و**نظريّة الخلية** هي إحدى الأفكار الأساسية في علم الأحياء الحديث وتتضمن المبادئ الثلاثة التالية:

1. تتكوّن جميع الكائنات الحية من خلية واحدة أو أكثر.
2. إنّ الخلية هي وحدة التركيب والتنظيم الأساسية لدى جميع الكائنات الحية.
3. تنتُج الخلايا عن خلايا موجودة سابقًا، بحيث تنقل الخلايا نسخًا من مادتها الوراثية إلى الخلايا الناتجة عن الانقسام الخلوي.

Which is not part of the cell theory?

أي مما يلي ليس جزءًا من نظرية الخلية؟

تحتوي الخلايا على عضيات محاطة بغشاء

1. Cells contain membrane–bound organelles

تتكوّن جميع الكائنات الحية من خلايا

2. All living organisms are composed of cells

تتولّد الخلايا من خلايا موجودة سابقًا

3. Cells come from preexisting cells

الخلية هي الوحدة الأساسية للحياة

4. The basic unit of life is the cell

ثمّة نوع آخر من المجاهر وهو المجهر الإلكتروني النفقي الماسح (STM)، ويعمل من خلال تقريب الطرف المشحون للمسبار جدًّا من العيِّنة، فتنطلق الإلكترونات في تيار "نفقي" يمرّ عبر الفجوة الصغيرة بين العيِّنة وطرف المسبار. وقد مكّن هذا المجهر العلماءَ من الحصول على صور حاسوبية ثلاثية الأبعاد لأجسام صغيرة بحجم الذرات. على عكس المجهر الإلكتروني النافذ والمجهر الإلكتروني الماسح، يمكن استخدام المجهر النفقي الماسح لدراسة عيّنات حيّة. ويُظهر **الشكل 3** الـ DNA، وهو المادة الوراثية في الخلية، بعد تكبيره باستخدام المجهر الإلكتروني النفقي الماسح.

يقيس مجهر القوة الذرية (AFM) قوى متنوعة بين طرف المسبار وسطح الخلية. لمعرفة المزيد عن مجهر القوة الذرية، اقرأ جزء **مستجدات في علم الأحياء** في نهاية هذه الوحدة.

أي مجهر مما يلي يستخدم لدراسة عينات حية، ويعطي صورة حاسوبية ثلاثية الأبعاد لأجسام صغيرة بحجم الذرات؟

ıe following microscopes is used to study
ınd create a three-dimensional computer
s as small as atoms?

المخرجات التعليمية المرتبطة

- BIO.3.1.01.076

a. المجهر الإلكتروني النفقي الماسح (STM) — g electron microscope (STM)

b. المجهر الضوئي المركب — scope

c. المجهر الإلكتروني النافذ (TEM) — on microscope (TEM)

d. المجهر الإلكتروني الماسح (SEM) — n microscope (SEM)

القسم 2: الغشاء البلازمي
صفحة9

11		BIO.3.1.01.050 يحدد التراكيب والعضيات ووظائفها الرئيسة في الخلايا بما فيها النواة وغشاء الخلية وجدار الخلية والبلاستيدات الخضراء والحويصلة والميتوكوندريا والسيتوبلازم	4

المكوّنات الأخرى للغشاء البلازمي إلى جانب الدهون الفوسفورية ينتقل في الغشاء البلازمي كل من الكوليسترول والبروتينات والكربوهيدرات. وترسل البروتينات، التي تُعرف بالمستقبِلات، حين تتواجد على السطح الخارجي للغشاء البلازمي، إشارات إلى داخل الخلية. إضافةً إلى ذلك، تربط البروتينات، الموجودة على السطح الداخلي، الغشاء البلازمي بتركيب الدعم الخلوي الداخلي، مما يعطي الخلية شكلها الخاص. كما تخترق بروتينات أخرى الغشاء كله وتكوّن قنوات تدخل من خلالها بعض المواد إلى الخلية وتخرج منها. تنقل **البروتينات الناقلة** هذه المواد اللازمة أو الفضلات عبر الغشاء البلازمي وتساهم بذلك في النفاذية الاختيارية للغشاء البلازمي.



التأكد من فهم النص **صِف** فائدة التركيب المزدوج للغشاء البلازمي.

حدِّد موقع جزيئات الكوليسترول في **الشكل 6**. يتنافر الكوليسترول غير القطبي مع الماء ولذلك فهو موجود بين جزيئات الدهون الفسفورية. ويساعد الكوليسترول على منع التصاق ذيول الأحماض الدهنية في طبقة الدهون الفسفورية المزدوجة بعضها مع بعض، مما يسهم في ميوعة الغشاء البلازمي. على الرغم من أنه يُنصح بتجنب المواد الغذائية الغنية بالكوليسترول، إلا أنّ الكوليسترول يؤدي دورًا مهمًا في تركيب الغشاء البلازمي ويُعدّ مادة مهمة أيضًا للحفاظ على الاتزان الداخلي للخلية.

ثمة مواد أخرى في الغشاء البلازمي، مثل الكربوهيدرات المرتبطة بالبروتينات، تبرز من الغشاء البلازمي لتحديد خصائص الخلية ومساعدة الخلايا في تحديد الإشارات الكيميائية. على سبيل المثال، قد تساعد الكربوهيدرات الموجودة في الغشاء البلازمي الخلايا المقاومة للمرض في التعرّف على الخلية الضارة ومهاجمتها.

Which situation would increase the fluidity of a phospholipid bilayer?

ما الوضع الذي يؤدي إلى ازدياد في ميوعة طبقة الدهون الفسفورية المزدوجة؟

a. خفض درجات الحرارة
Decrease of the temperature

b. زيادة عدد البروتينات
Increase the number of proteins

c. زيادة عدد جزيئات الكوليسترول
Increase the number of cholesterol molecules

d. زيادة سلاسل الكربوهيدرات
Increase the number of carbohydrate chains

12	الشكل رقم7	BIO.3.1.01.050 يحدد التراكيب والعضيات ووظائفها الرئيسة في الخلايا بما فيها النواة وغشاء الخلية وجدار الخلية والبلاستيدات الخضراء والحويصلة والميتوكوندريا والسيتوبلازم	5

مجموعات ذيول غير قطبية

جزيء كوليسترول

مجموعات رؤوس قطبية

■ **الشكل 7** يمثّل النموذج الفسيفسائي المائع غشاءً بلازميًا ينطوي على مواد تستطيع التنقل في داخله.

تكوّن طبقتا الدهون الفسفورية مجتمعتين "بحرًا" يمكن لجزيئات أخرى أن تطفو فيه، مثل التفاح الذي يطفو على سطح برميل من الماء. إنّ مفهوم "البحر" هذا هو أساس **النموذج الفسيفسائي المائع** للغشاء البلازمي. قد تتحرك الدهون الفسفورية على الجانبين داخل الغشاء، تمامًا مثلما يتنقل التفاح في الماء. في الوقت نفسه، تتحرك مكوّنات أخرى في الغشاء، مثل البروتينات، إلى جانب الدهون الفسفورية. ونظرًا إلى وجود مواد مختلفة في الغشاء البلازمي، يتكوّن شكل أو نمط فسيفسائي على السطح. يمكنك الاطلاع على هذا النمط في **الشكل 7**. تكون مكوّنات الغشاء البلازمي في حالة حركة دائمة، وتنزلق الواحدة بمحاذاة الأخرى.

Which of the following represents the phospholipid bilayer of the plasma membrane?

أي من الحروف التالية يمثل طبقة الدهون الفسفورية المزدوجة للغشاء البلازمي؟

A كربوهيدرات

B بروتين ناقل

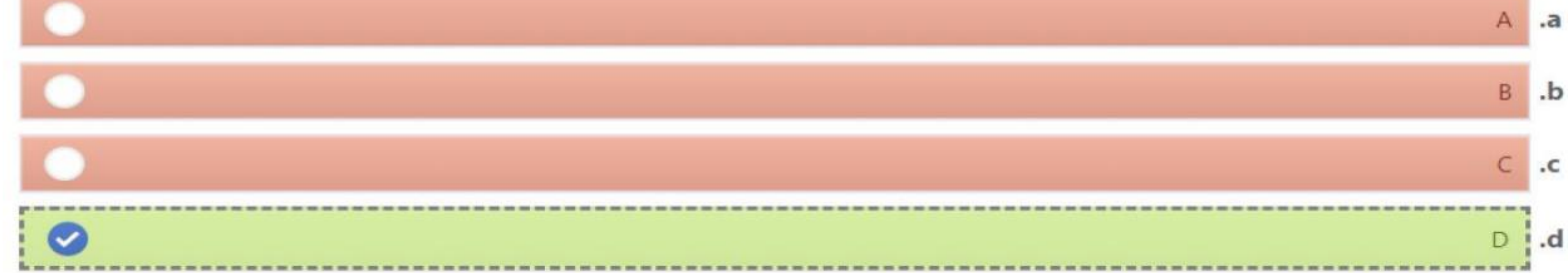
C ذيول غير قطبية

D دهون فسفورية

كوليسترول

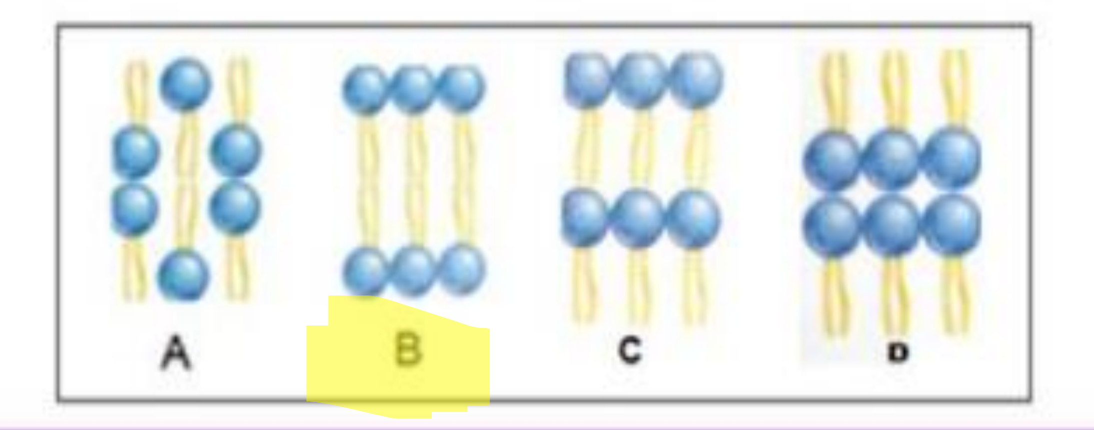
رؤوس قطبية

ذيول غير قطبية

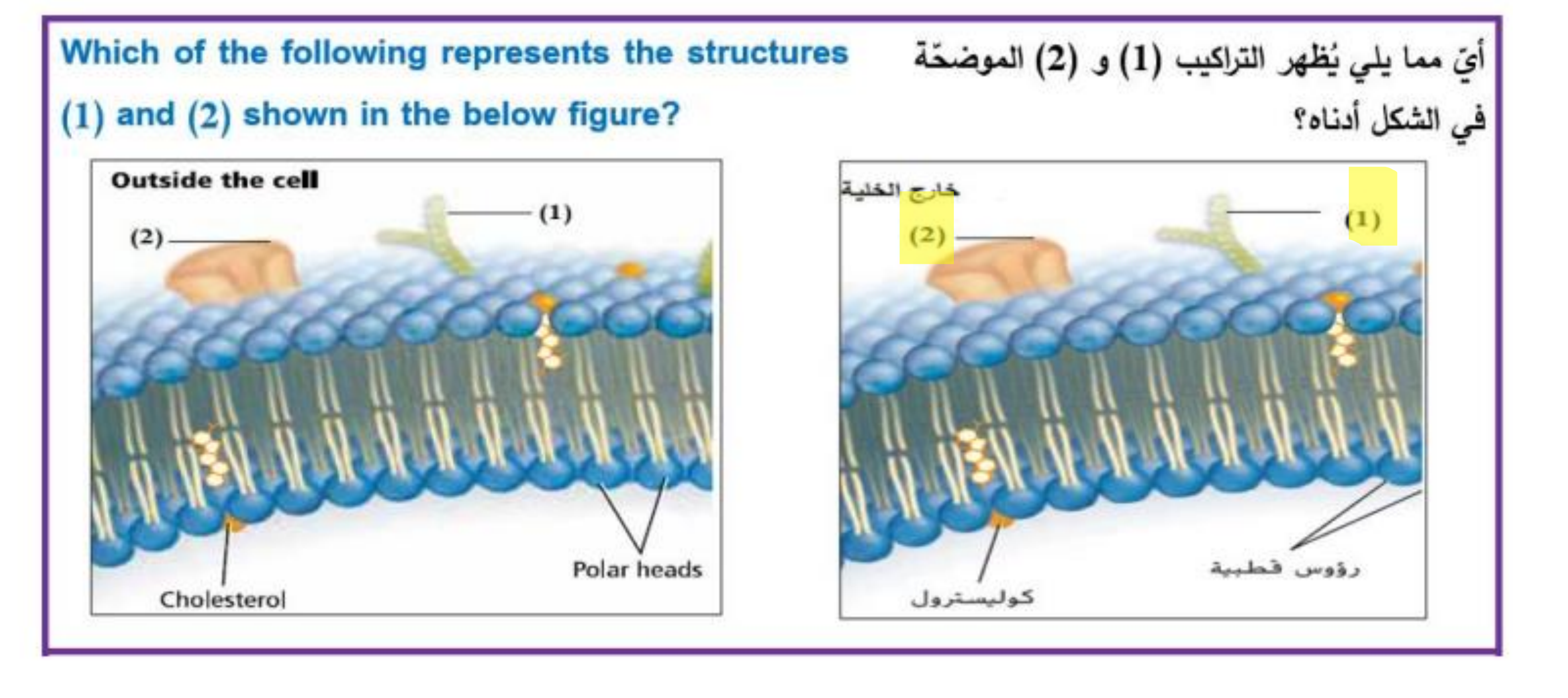


Which of the following orientations of phospholipids best represents the phospholipid bilayer of the plasma membrane?

أي الترتيبات التالية يمثل بشكل أفضل طبقة الدهون الفسفورية المزدوجة للغشاء البلازمي؟



1. A
2. B
3. C
4. D



سلسلة فيتامينات ورؤوس قطبية

1. Vitamin chain and membrane protein

ذيل غير قطبي وبروتين غشائي

2. Nonpolar Tails and membrane protein

أهداب وبروتين ناقل

3. Cilia and Transport protein

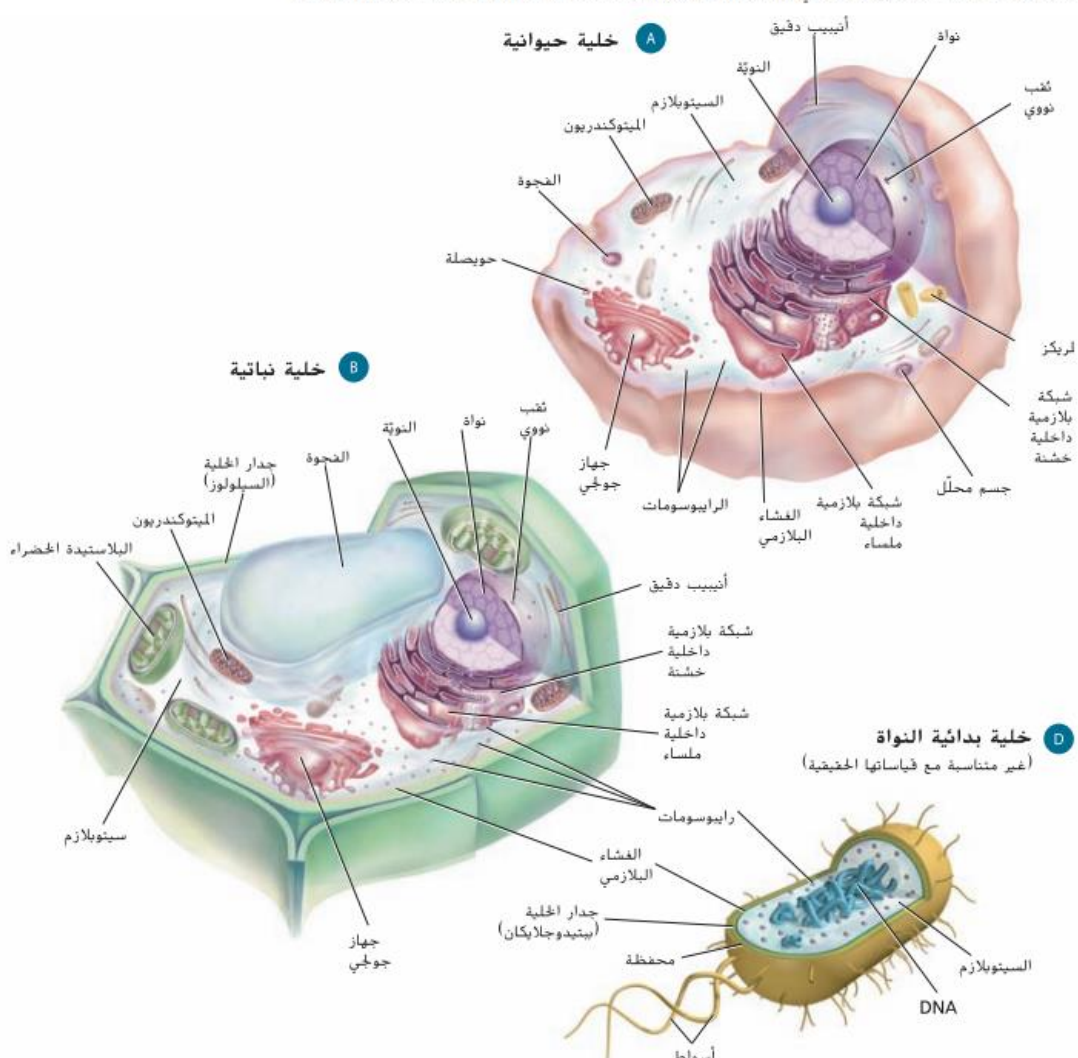
سلسلة كربوهيدراتية وبروتين غشائي

4. Carbohydrate chain and membrane protein

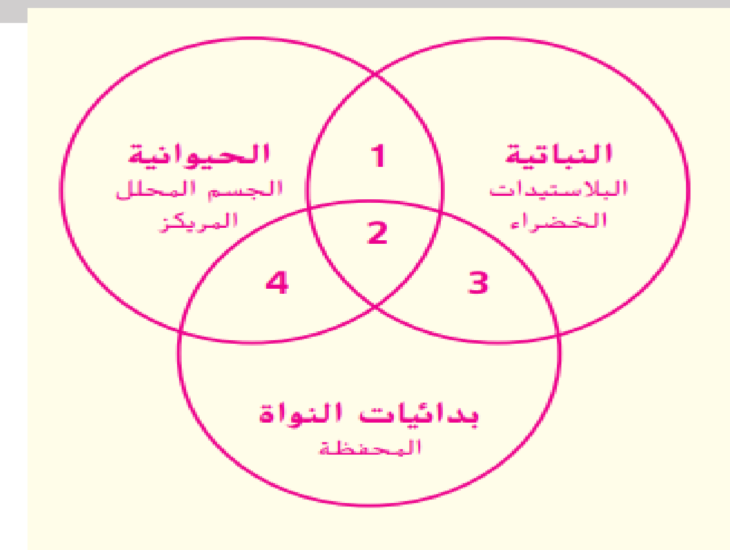
القسم 3: التراكيب والعضيات

صفحة 13

14	الشكل رقم 9	BIO.3.1.01.075 يقارن تركيب ووظيفة كل من الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية ويقارن بين الخلايا حقيقية النواة وبدائية النواة	1



الشكل 9
قارن بين الرسوم التوضيحية لكل من خليّة نباتية وخليّة حيوانية وخليّة بدائية النواة. بعض العضيات موجودة في الخلايا النباتية فقط، بينما توجد عضيات أخرى فقط في الخلايا الحيوانية. ليس للخلايا بدائيّة النواة عضيات محاطة بغشاء.



1. **النباتية والحيوانية**
   - الهيكل الخلوي
   - النواة
   - الشبكة البلازمية الداخلية
   - جهاز جولجي
   - الفجوة
   - الأجسام الفتيلية
2. **الخلايا الثلاث**
   - المادة الوراثية
   - الغشاء البلازمي
   - الرايبوسومات
   - السيتوبلازم
3. **النباتية وبدائيات النواة**
   - جدار الخلية
4. **الحيوانية وبدائيات النواة**
   - الأهداب
   - الأسواط

ed stack of tubular membranes that hem for distribution outside the cell?	أي مما يلي عبارة عن كومة مسطحة من الأغشية تُعدل البروتينات وتغلفها لتوزيعها خارج الخلية؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

- BIO.3.1.01.050

a. الميتوكوندريا

b. جهاز جولجي

c. الشبكة البلازمية الداخلية

d. الغشاء البلازمي

Which of the following comparisons of animal and plant cells is NOT true?

أي من المقارنات التالية بين الخلايا الحيوانية والخلايا النباتية ليست صحيحة؟

a. توجد بلاستيدات خضراء في الخلايا النباتية ولا توجد في الخلايا الحيوانية
Chloroplasts are found in plant cells but not in animal cells

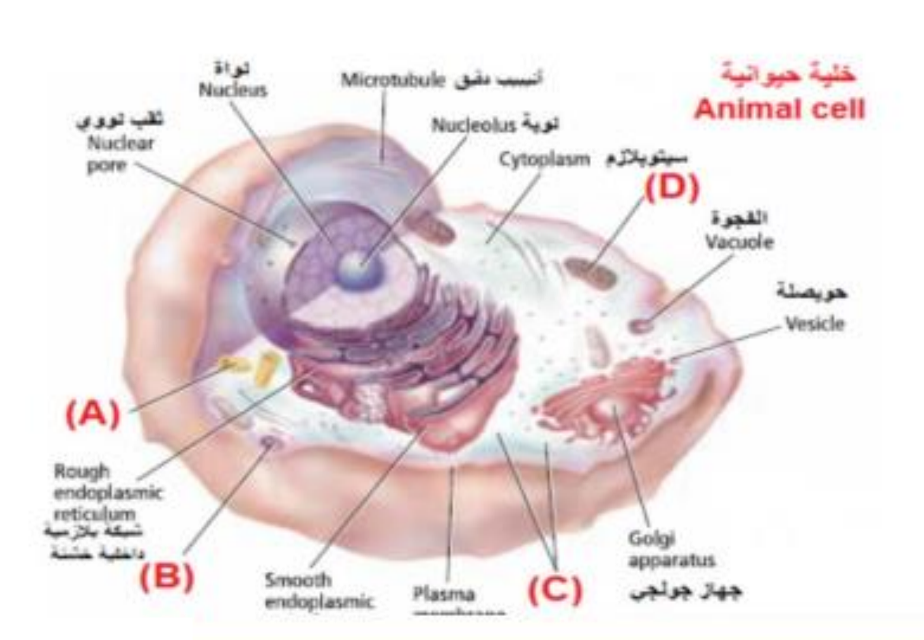
b. الخلايا النباتية تحوي فجوة كبيرة؛ أما الخلايا الحيوانية فنادراً ما تحوي فجوات
Plant cells have a large vacuole while animal cells rarely have few vacuoles

c. يوجد جدار سليلوزي في الخلايا النباتية ولا يوجد في الخلايا الحيوانية
Cellulose cell wall is found in plant cells but not in animal cells

d. توجد ميتوكوندريا في الخلايا الحيوانية ولا توجد في الخلايا النباتية
Mitochondria are found in animal cells but not in plant cells ✓

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال:

ما الحرف الذي يشير إلى العضي الذي يتكون من أنيبيبات دقيقة ويعمل أثناء أنقسام الخلية؟



a. (A)

b. (B)

c. (C)

d. (D)

Which of the following is mainly responsible of photosynthesis process in plants?	أي مما يلي مسؤول بشكل أساسي عن عملية البناء الضوئي في النبات؟

central vacuole	الفجوة المركزية	.1
chlorophyll	الكلوروفيل	.2
stone cells	الخلايا الحجرية	.3
plasma membrane	الغشاء البلازمي	.4

Which organelle is called the “powerhouse of the cell”?	ما العضية التي يطلق عليها اسم" محطة توليد الطاقة في الخلية"؟

1. الرايبوسوم Ribosome
2. النواة Nucleus
3. الميتوكوندريا Mitochondria
4. الحويصلة Vesicle

Which forms the cell's supporting network?

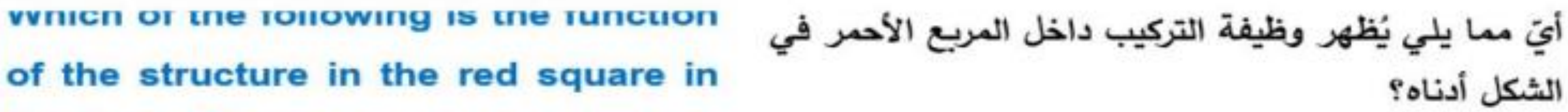
أي مما يلي يشكّل الشبكة الداعمة للخلية؟

a. Cytoskeleton الهيكل الخلوي

b. Cell wall جدار الخلية

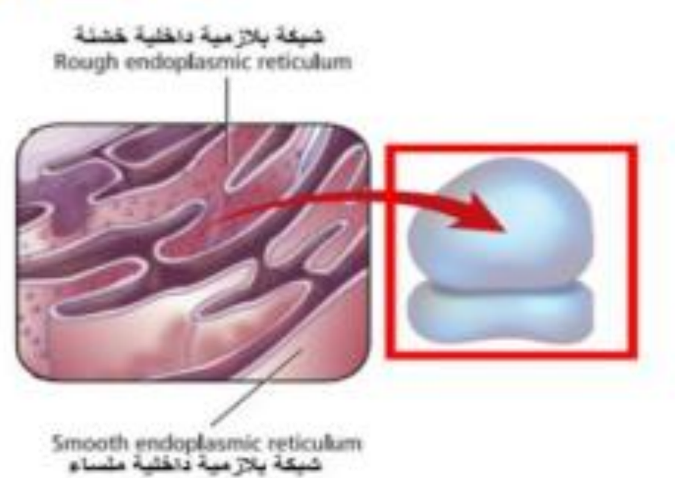
c. Endoplasmic reticulum الشبكة البلازمية الداخلية

d. Plasma membrane الغشاء البلازمي



Which of the following is the function of the structure in the red square in the below figure?

أيّ مما يلي يُظهر وظيفة التركيب داخل المربع الأحمر في الشكل أدناه؟



a. Information storage تخزين المعلومات

b. Storage of waste products تخزين الفضلات

c. Digestion of excess food particles هضم جسيمات الغذاء

d. Production of proteins إنتاج البروتينات

During their mission to planet Mars, astronauts have found material that might be a cell. Which of the following must the material have to be considered a cell?	خلال بعثتهم الى كوكب المريخ، وجد رواد الفضاء مادة من المحتمل أن تكون خلية. أي مما يلي يجب أن نلاحظها في هذه المادة حتى تُعَدّ خلية بالفعل؟

Learning Outcomes Covered

- 1.1.7

a. The material must have a nucleus — يجب أن يكون للمادة نواة

b. The material must have chloroplasts — يجب أن يكون للمادة بلاستيدات خضراء

c. The material must have mitochondria — يجب أن يكون للمادة ميتوكوندريا

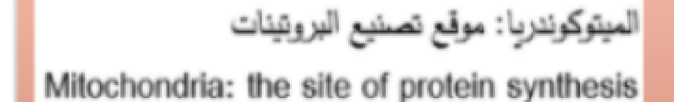
d. The material must have a cell membrane — يجب أن يكون للمادة غشاءً خلوياً

Which of the following organelle is matched with its correct role in the cell?

أي من العضيات التالية يتوافق مع دوره الصحيح في الخلية؟

Learning Outcomes Covered

- 1.1.9

a.

الميتوكوندريا: موقع تصنيع البروتينات

Mitochondria: the site of protein synthesis

b.

النواة: توفر الدعم للخلية

Nucleus: provides support to the cell

c.

الشبكة البلازمية الداخلية: تشكل الإطار الداخلي للخلية

Endoplasmic reticulum: forms a framework for the cell within the cytoplasm



d.
الغشاء البلازمي: ينظم حركة المواد من الخلية واليها

Plasma membrane: controls the movement of substances into and out of the cells

Which of the following organelle is matched with its correct role in the cell?

أي من العضيات التالية يتوافق مع دوره الصحيح في الخلية؟

a. الميتوكوندريا: هي موقع تصنيع البروتينات
Mitochondria: are the site of protein synthesis

b. النواة: توفر الدعم للخلية
Nucleus: provides support to the cell

c. الرايبوسوم: توفر الطاقة لباقي الخلية
Ribosomes: makes energy available to the rest of the cell

d. البلاستيدات الخضراء: تتم فيها عملية البناء الضوئي ✓
Chloroplast: it is where photosynthesis takes place

14-15	الشكل رقم 9	BIO.3.1.01.050 يحدد التراكيب والعضيات ووظائفها الرئيسة في الخلايا بما فيها النواة وغشاء الخلية وجدار الخلية والبلاستيدات الخضراء والحويصلة والميتوكوندريا والسيتوبلازم	6

تراكيب الخلايا

توجد في المصانع مناطق منفصلة مخصّصة لأداء مهام مختلفة. على نحو مماثل، تضمّ الخلايا حقيقية النواة مناطق منفصلة لأداء المهام. إنّ كون العضيات محاطة بالغشاء يسمح بحدوث العمليات الكيميائية المختلفة في أجزاء مختلفة من السيتوبلازم وفي الوقت نفسه. تقوم العضيات بالعمليات الخلوية الضرورية مثل بناء البروتين وتحويل الطاقة وهضم الغذاء وإخراج الفضلات وانقسام الخلية. لكلّ نوع من أنواع هذه العضيّات تركيب ووظيفة فريدان. يمكن مقارنة العضيات بمكاتب مصنع ما وخطوط التجميع فيه ومناطق أخرى مهمة تحافظ على استمرار العمل فيه. أثناء قراءتك عن العضيات المختلفة، راجع مخططات الخلايا النباتية والحيوانية في **الشكل 9** للاطلاع على عضيات من كل نوع.

النواة تحتاج الخلية إلى عضية توجّه عملياتها، مثلما يحتاج المصنع إلى مدير. فالنواة المبيّنة في **الشكل 10**، هي التركيب الذي يدير عمليات الخلية. وتحتوي النواة على معظم DNA الخلية الذي يخزّن المعلومات المستخدَمة في بناء البروتينات اللازمة لنمو الخلية وقيامها بوظيفتها وتكاثرها.

يحيط بالنواة غشاء مزدوج يسمى الغلاف النووي، مشابه للغشاء البلازمي مع فارق أن للغشاء النووي ثقوبًا نووية تسمح للمواد الكبيرة الحجم بدخول النواة والخروج منها. أما الكروماتين، وهو DNA معقّد مرتبط بالبروتين، فينتشر داخل النواة.

التأكد من فهم النص **صِف** دور النواة.

التأكد من فهم النص تتحكّم النواة بوظيفة الخلية.

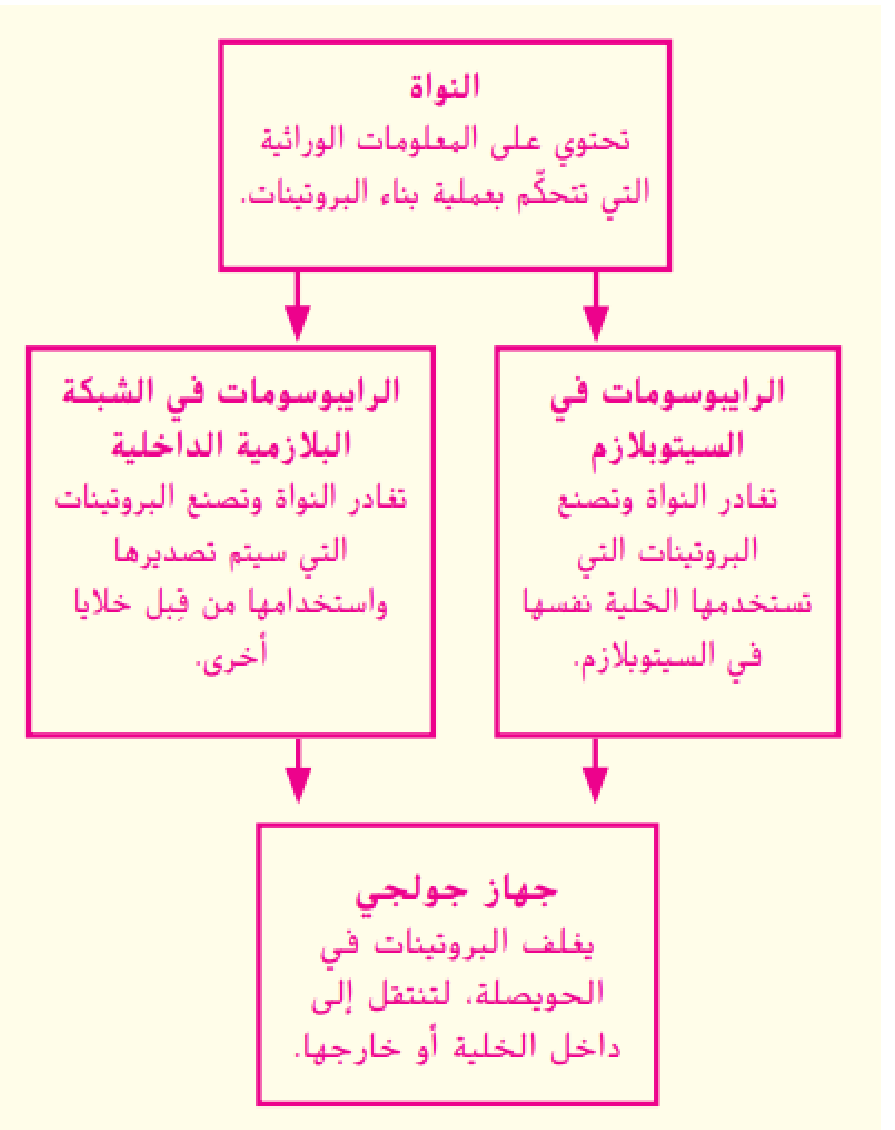
الرايبوسومات إنّ إنتاج البروتينات هو أحد وظائف الخليّة. تُسمّى العضيات التي تساعد في صنع البروتينات **رايبوسومات**. تتكوّن الرايبوسومات من كلّ الـ RNA والبروتين. وخلافاً للعضيات الأخرى، فهي غير محاطة بغشاء. داخل النواة ثمّة موقع لإنتاج الرايبوسومات يسمى **النويّة**، كما هو مبيّن في **الشكل 10**.

تحتوي الخلية على عدد كبير من الرايبوسومات التي تنتج بروتينات متنوّعة، تستخدمها الخليّة أو تُنقل إلى خارجها فتستخدمها خلايا أخرى. إنّ بعض الرايبوسومات يطفو بحرية في السيتوبلازم، في حين يرتبط بعضها الآخر مع عضية أخرى تسمى الشبكة البلازمية الداخلية. تُنتج الرايبوسومات الطافية بحرية بروتينات تُستخدم داخل سيتوبلازم الخلية. أما الرايبوسومات المرتبطة، فتُنتج بروتينات تُحاط بأغشية أو تستخدمها خلايا أخرى، لاحقًا.

16		BIO.3.1.01.050 يحدد التراكيب والعضيات ووظائفها الرئيسة في الخلايا بما فيها النواة وغشاء الخلية وجدار الخلية والبلاستيدات الخضراء والحويصلة والميتوكوندريا والسيتوبلازم	9

الشبكة البلازمية الداخلية إنّ **الشبكة البلازمية الداخلية** هي نظام غشائي مُكوَّن من أكياس مطوية وقنوات متداخلة تعمل كمواقع لبناء البروتين والدهون. توفّر الطيّات والثنيات الموجودة فيها مساحة سطح كبيرة لإفساح المجال أمام الوظائف الخلوية كي تأخذ مجراها. والمنطقة حيث ترتبط الرايبوسومات بالشبكة البلازمية الداخلية تسمّى بالشبكة البلازمية الداخلية الخشنة. لاحظ في **الشكل 11** أنّ نتوءاتٍ تظهر في الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة. إنها الرايبوسومات المرتبطة التي تُنتج بروتينات تمهيدًا لنقلها إلى خلايا أخرى.

يبيّن **الشكل 11** أيضًا وجود مناطق على الشبكة البلازمية الداخلية لا ترتبط بها رايبوسومات. تُسمّى منطقة الشبكة البلازمية الداخلية التي لا ترتبط بها رايبوسومات، الشبكة البلازمية الداخلية الملساء. رغمَ خُلوّها من الرايبوسومات، تقوم الشبكة البلازمية الداخلية الملساء بوظائف مهمّة للخلية. على سبيل المثال، هي توفّر سطحًا غشائيًا يتم فيه بناء مجموعة متنوعة من الكربوهيدرات والدهون المعقّدة، بما فيها الدهون الفوسفورية. كما تعمل الشبكة البلازمية الداخلية الملساء في الكبد على إزالة سموم المواد الضارّة.

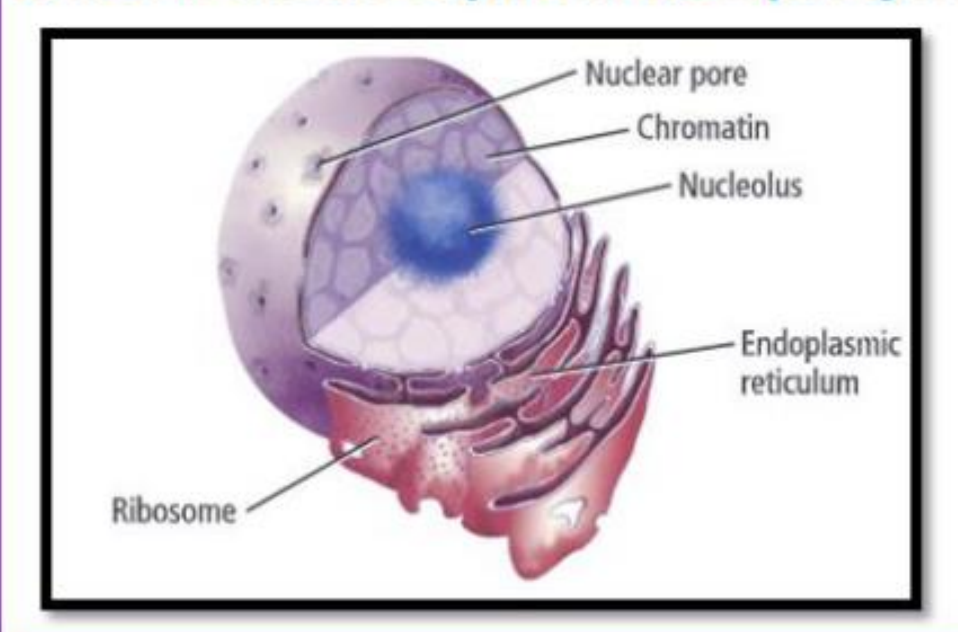


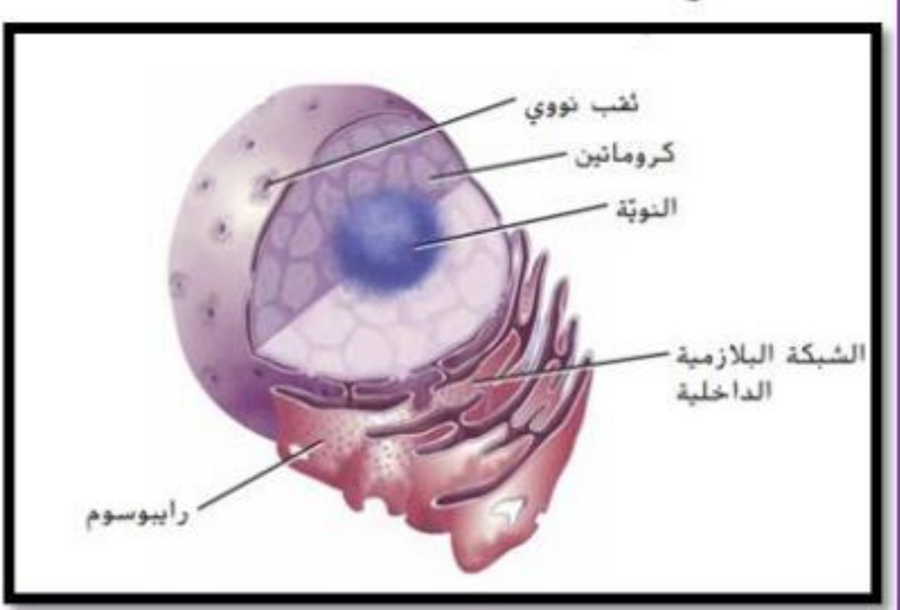
Use the diagram below to answer the question:

استخدم الرسم التالي للإجابة عن السؤال:

Which is the site of protein and lipid synthesis?

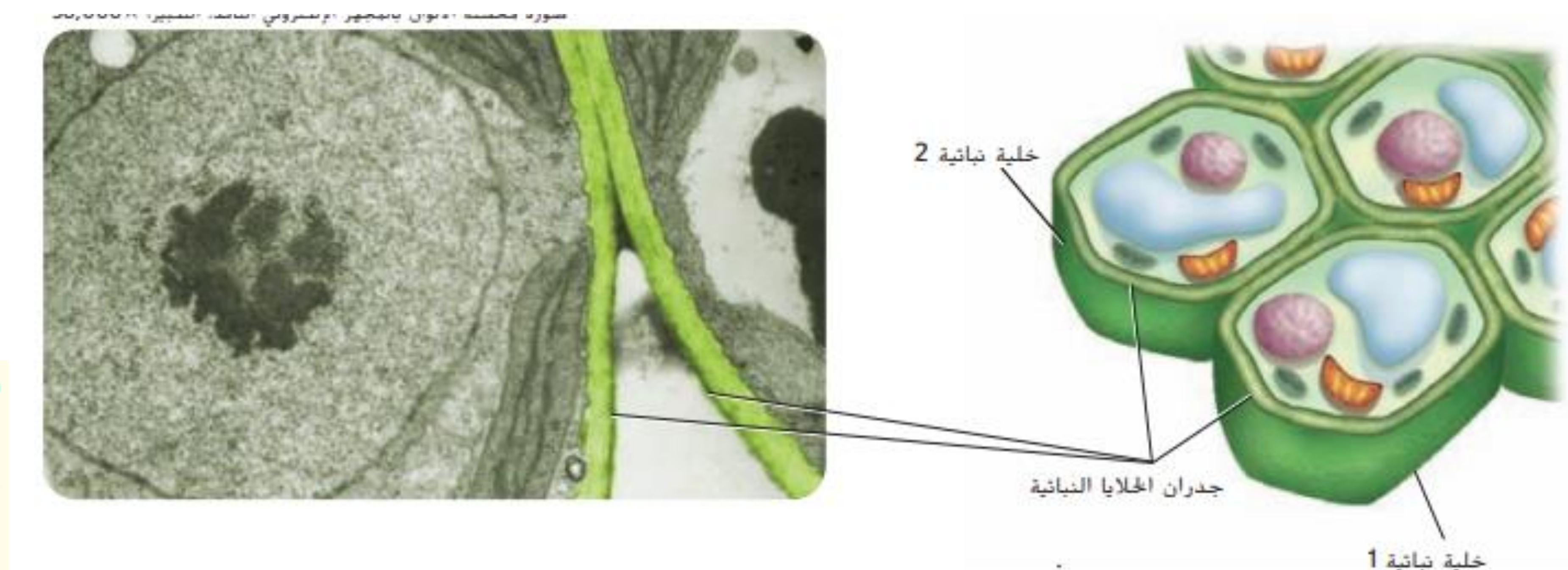
ما هو موقع بناء البروتين والدهون؟





1. الكروماتين Chromatin
2. الشبكة البلازمية الداخلية Endoplasmic reticulum — الملساء
3. النويّة Nucleolus
4. الثقب النووي Nuclear pore

20	الشكل رقم 18	BIO.3.1.01.050 يحدد التراكيب والعضيات ووظائفها الرئيسة في الخلايا بما فيها النواة وغشاء الخلية وجدار الخلية والبلاستيدات الخضراء والحويصلة والميتوكوندريا والسيتوبلازم	8



■ **الشكل 18** يبيّن الرسم التوضيحي خلايا نباتية وجدرانها الخلوية. قارن هذا بصورة المجهر الإلكتروني النافذ، التي تبيّن جدران الخلايا النباتية المتجاورة.

جدار الخلية جدار الخلية هو تركيب آخر مرتبط بالخلايا النباتية. كما هو مُبيّن في **الشكل 18**. **جدار الخليّة** هو شبكة من الألياف، سميكة وصلبة، تحيط بالغشاء البلازمي من الخارج، وتحمي الخلية وتوفّر لها الدعم. تسمح جدران الخلية الصلبة في النبات سواء أنصال الحشائش أو أشجار الخشب الأحمر في كاليفورنيا – بالانتصاب مستقيمةً مهما بلغ ارتفاعها. تتكوّن جدران خلايا النباتات من كربوهيدرات تسمّى السليلوز وتمنح جدران الخلية خاصية عدم المرونة. يلخّص **الجدول 1** معلومات عن الجدران وغيرها من التراكيب.

اسأل الطلاب: ما أوجه الاختلاف بين جدار الخلية وجدار غرفة الصف؟
وضّح أنّ جدران الخلايا نفاذة لكن جدار غرفة الصف غير نفاذ. قد يعتقد الطلاب أنّ جدار الخلية غير نفاذ مثل جدار غرفة الصف. لذا ذكّرهم أنّ كل شيء يدخل الخلية النباتية ويخرج منها يجب أن يمر عبر جدار الخلية. تحتوي جدران الخلايا على قنوات تخترق جدار الخلية وتتيح سهولة التبادل بين الخلية وبيئتها.

In which structure would you expect to find a cell wall?

في أي من التراكيب تتوقع أن يتواجد جدار للخليّة؟

خليّة من دم هرّ

1. Blood cell from a cat

خليّة جلد بشري

2. Human skin cell

خلية من كبد فأر

3. Liver cell from a mouse

خليّة من شجرة البلوط

4. Cell from an oak tree

20	الشكل رقم 19	BIO.3.1.01.050 يحدد التراكيب والعضيات ووظائفها الرئيسة في الخلايا بما فيها النواة وغشاء الخلية وجدار الخلية والبلاستيدات الخضراء والحويصلة والميتوكوندريا والسيتوبلازم	7

الأهداب والأسواط بعض سطوح الخلايا حقيقية النواة لها تراكيب تسمى الأهداب والأسواط تمتد إلى خارج الغشاء البلازمي. كما هو مبيّن في **الشكل 19**. فإن **الأهداب** (مفردها هدب) هي زوائد قصيرة كثيرة العدد تشبه الشعر. وحركتها شبيهة بحركة مجاذيف القارب. أما **الأسواط** (مفردها سوط). فهي أطول من الأهداب لكنها أقلّ عددًا منها. تتحرّك هذه الزوائد بطريقةٍ تشبه حركة السوط. تتكوّن الأهداب والأسواط من أنيبيبات دقيقة مرتَّبة في نمط 2 + 9. حيث تحيط تسعة أزواج من الأنيبيبات الدقيقة بأنيبيبين منفردين. عادةً. يكون للخليّة سوطٌ واحد أو سوطان.

تحتوي الأهداب والأسواط في الخلايا بدائية النواة على السيتوبلازم. ويحيط بها الغشاء البلازمي. يتكوّن هذان النوعان من التركيبات من بروتينات معقدة. رغم أنهما يُستخدمان في حركة الخليّة. إلا أنّ الأهداب موجودة أيضًا في الخلايا الثابتة.

الشكل 19 التراكيب التي تشبه الشعر في الصورة المجهرية هي الأهداب والتراكيب التي تشبه الذيل هي الأسواط. يؤدّي كلا التركيبين دورًا في حركة الخلية.

استدلّ في أي مكان من جسم الحيوان تتوقّع أن تكون الأهداب موجودة؟

صورة محسّنة الألوان بالمجهر الإلكتروني الماسح. التكبير: 12,000×



الأهداب على سطح براميسيوم

صورة محسّنة الألوان بالمجهر الإلكتروني النافذ. التكبير: غير متوفر



بكتيريا لها أسواط

الأسواط



عددها قليل

طويلة

حركة الأسواط

الأهداب



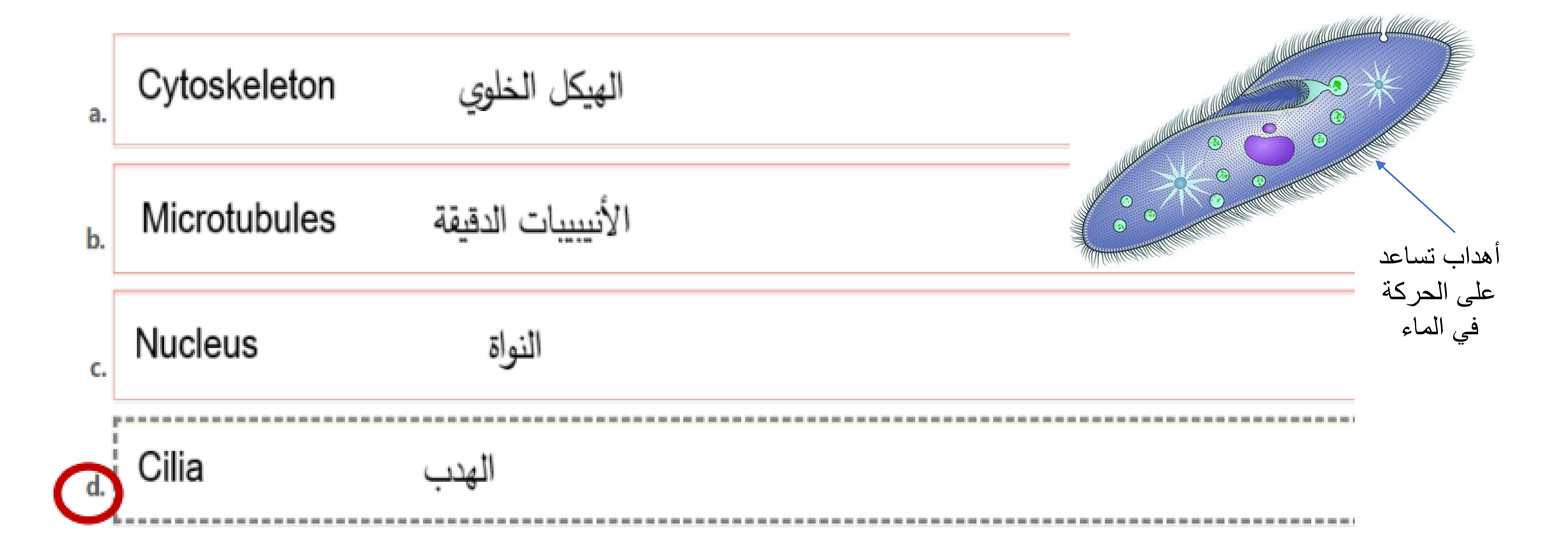
عددها كثير

قصيرة

حركة مجاذيف القارب

Which organelle is present in a paramecium protozoan but absent in the cells of a strawberry plant?

ما العضية التي توجد في البراميسيوم ولا توجد في نبات الفراولة؟



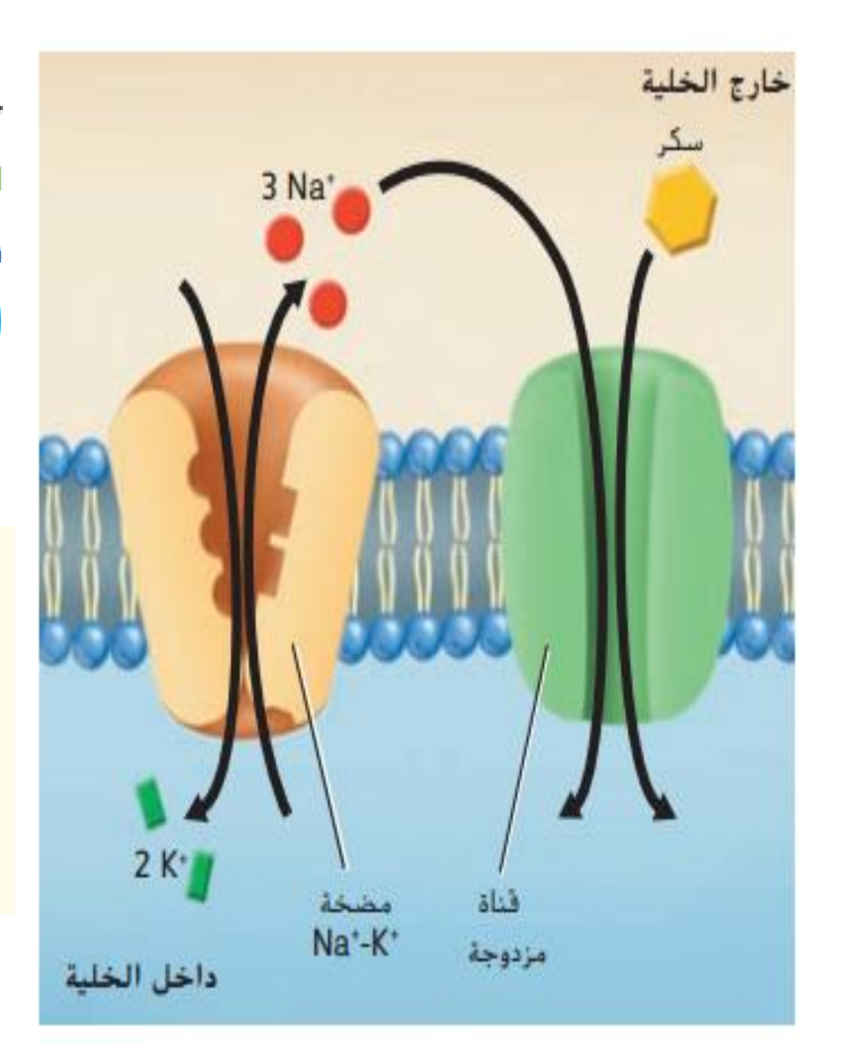
القسم 4: النقل الخلوي

صفحة23

28	الشكل رقم 28	BIO.3.1.01.048 يجري التجارب ليجيب عن الأسئلة المتعلقة بعمليات الأسموزية والانتشار في الخلايا	10

مضخّات الصوديوم والبوتاسيوم (Na^+/K^+ ATPase) تعدّ مضخّة الصوديوم والبوتاسيوم من بين مضخّات النّقل النّشط الشّائعة. وتتواجد هذه المضخة في الغشاء البلازمي للخلايا الحيوانية، وهي تحافظ على ثبات مستوى أيونات الصوديوم (Na^+) وأيونات البوتاسيوم (K^+) داخل الخليّة وخارجها. إنّ هذه المضخة البروتينية عبارة عن إنزيم يحفّز تحليل الجزيء الذي تختزن فيه الطاقة. تستخدم هذه المضخّة الطاقة لنقل ثلاثة أيونات صوديوم إلى خارج الخلية مقابل تحريك أيونَي بوتاسيوم إلى داخلها، لينجم عن ارتفاع مستوى الصوديوم خارج الخلية منحدر تركيز. اتبع الخطوات الموجودة في **الشّكل 27** للتعرّف على عمل مضخّة الصوديوم والبوتاسيوم (Na^+/K^+ ATPase).

كما إنه من الممكن أن ينتج عن نشاط مضخّة الصوديوم والبوتاسيوم (Na^+/K^+ ATPase) نوع آخر من أنواع النقل الخلوي. فيجب أن تنتقل بعض المواد، كجزيئات السكر، من خارج الخلية إلى داخلها حيث يكون تركيز المادة أقلّ منه في داخلها، الأمر الذي يحتاج إلى طاقة. تذكّر أن مضخة الصوديوم والبوتاسيوم (Na^+/K^+ ATPase) تنقل أيونات الصوديوم Na^+ إلى خارج الخلية، مما يخفّض تركيزها في داخلها. وفي عملية تُسمى النقل المزدوج، يمكن أن ترتبط أيونات الصوديوم Na^+ التي انتقلت إلى خارج الخلية بجزيئات السكر ثم تُنقل إلى داخل الخلية عبر بروتين غشائي يُسمى القناة المزدوجة. كذلك، يدخل جزيء السكر المرتبط مع أيون Na^+ إلى الخلية من خلال الانتشار المبسّط للصوديوم، كما يظهر في **الشّكل 28**. وهكذا يدخل السكر إلى الخلية من دون استخدام طاقة خلويّة إضافية.

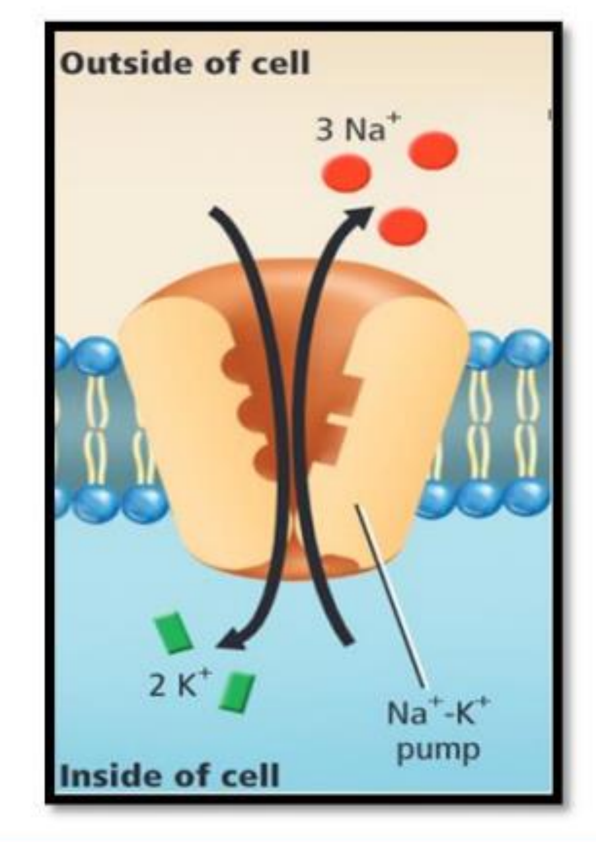


الشّكل 28 تشق المواد طريقها إلى داخل الخليّة أو خارجها من خلال الارتباط بمادة أخرى تستخدم مضخة النقل النشط.

قارن وقابل بين النقل النشط والنقل غير النشط عبر الغشاء البلازمي.

سؤال حول الشكل 28 يُحرِّك النقل غير النشط المواد مع منحدر التركيز ولا يتطلب استهلاك طاقة للخلية. أما النقل النشط، فيُحرِّك المواد عكس منحدر التركيز ويتطلب استهلاك طاقة للخلية.

إنّ بعض الخلايا يستخدم أنظمة ضخ متقنة مثل مضخة الصوديوم والبوتاسيوم (Na^+/K^+ **ATPase**) المبيّنة أدناه. أيّ مما يلي يُظهر كيفية عمل هذه المضخة للمحافظة على مستوى أيونات الصوديوم (**Na^+**) وأيونات البوتاسيوم (**K^+**) داخل وخارج الخليّة؟

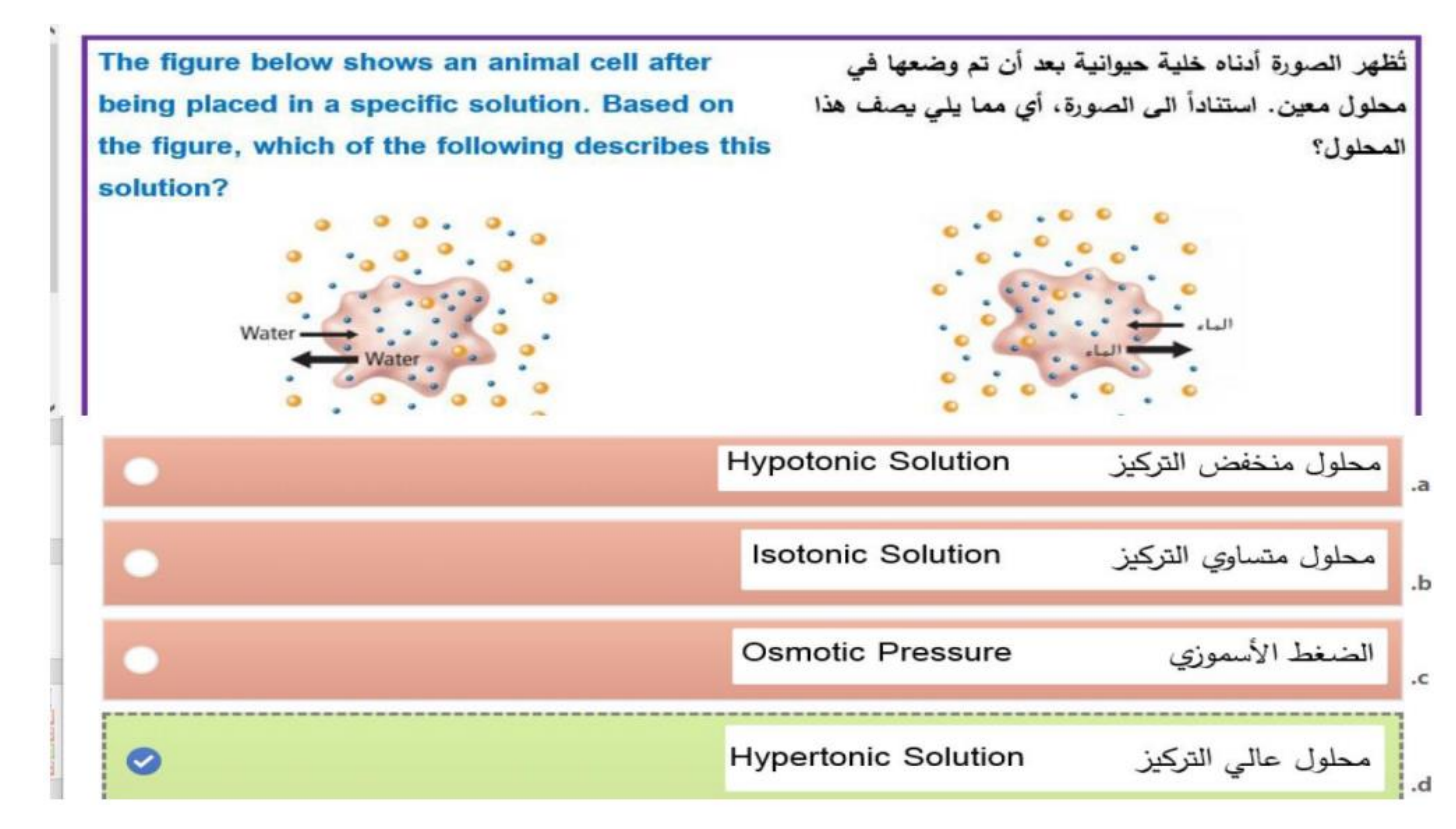


1. تنقل ثلاث أيونات (Na^+) إلى داخل الخلية مقابل تحريك أيوني (K^+) إلى خارجها
Transports 3 (Na^+) into the cell and moves 2 (K^+) out of the cell

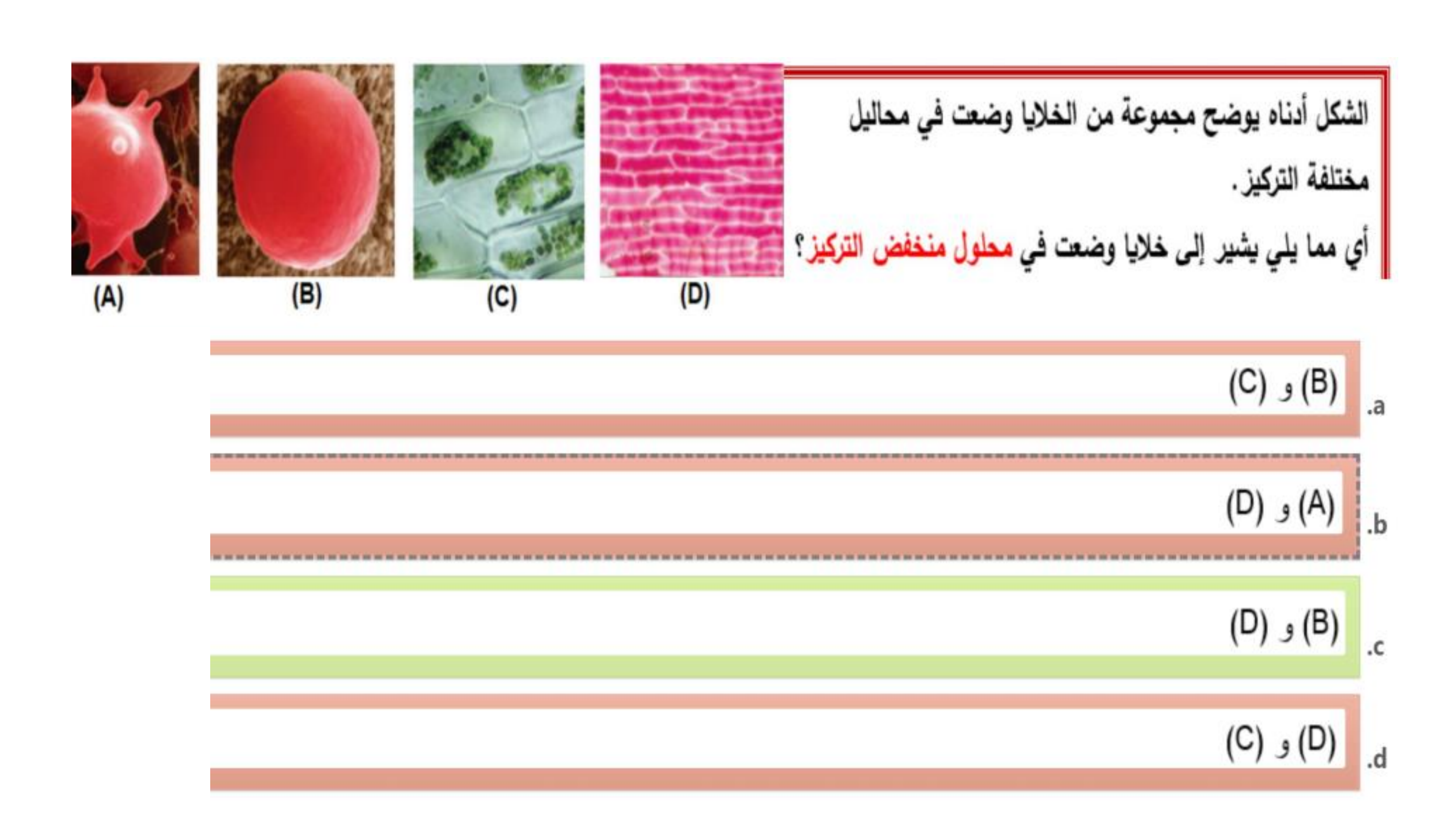
2. تنقل أيوني (Na^+) إلى خارج الخلية مقابل تحريك ثلاثة أيونات (K^+) إلى داخلها
Transports 2(Na^+) out of the cell and moves 3 (K^+) into the cell

3. تنقل أيوني (Na^+) إلى داخل الخلية مقابل تحريك ثلاث أيونات (K^+) إلى خارجها
Transports 2 (Na^+) into the cell and moves 3 (K^+) out of the cell

4. تنقل ثلاث أيونات (Na^+) إلى خارج الخلية مقابل تحريك أيوني (K^+) إلى داخلها
Transports 3 (Na^+) out of the cell and moves 2 (K^+) into the cell



عالي التركيز ←	تنكمش
منخفض التركيز ←	تنتفخ


الشكل أدناه يوضح مجموعة من الخلايا وضعت في محاليل
مختلفة التركيز.
أي مما يلي يشير إلى خلايا وضعت في محلول منخفض التركيز؟
(A)
(B)
(C)
(D)
a. (B) و (C)
b. (A) و (D)
c. (B) و (D)
d. (D) و (C)

القسم1: الخلايا والأنسجة النباتية صفحة40

41	الشكل رقم 2	BIO.3.1.01.082 يصف هياكل الأنواع المختلفة من الأنسجة في النباتات الوعائية ويشرح آليات النقل التي تدخل في عمليات توزيع المواد على النبتة	11

الخلايا الكولنشيمية عندما تأكل الكرفس، قد تكون علي دراية بالخلايا الكولنشيمية. فهذه الخلايا تشكل تلك السلاسل الطويلة التي يمكنك سحبها من ساق الكرفس. **الخلايا الكولنشيمية** هي تلك الخلايا النباتية التي غالبا ما تكون ممدودة خلال سلاسل طويلة أو أسطوانات تقدم بدعم الخلايا المحيطة بها. وكما هو مبين في الجدول ١. فان الخلايا الكولنشيمية يمكن أن تكون سميكة بشكل متفاوت في جدران الخلايا. وكلما تنمو الخلايا الكولنشيمية، تتوسع الأجزاء الأرفع من جدار الخلية. وبسبب هذا النمط في النمو، تتميز خلايا النسيج الغروي بالمرونة ويمكنها أن تمتد، وتمكن النباتات من الإنحناء دون أن تنكسر. وكما هو الحال في الخلايا البرنشيمية، يمكن للخلايا الكولنشيمية أن تنقسم عندما تنضج.

الخلايا السكليرنشيمية وخلافا للخلايا البرنشيمية والخلايا الكولنشيمية، **فالخلايا السكليرنشيمية** هي خلايا نباتية تفتقر إلي السيتوبلازم والمكونات الحية الأخرى عندما تنضج، ولكنها خلايا سميكة وصلبة. وتوفر هذه الخلايا الدعم للنبات، وتستخدم بعضها لنقل المواد داخله. الخلايا السكليرنشيمية تشكل معظم استخدامات الخشب لصناعة الأسقف والوقود والمنتجات الورقية.
وهناك نوعان من الخلايا السكليرنشيمية، الخلايا المتصلبة والألياف، كما هو مبين في الجدول ١. و من الممكن أن تكون قد أكلت تلك الخلايا المتصلبة –حيث أنها تكون النسيج الرملي في الكمثرى. وتسمى أيضا الخلايا المتصلبة ويمكن أن تتوزع بشكل عشوائي من خلال النبات. وهي أقصر من الألياف، وتكون غير منتظمة الشكل إلى حد ما. وتتكون صلابة البذور والجوز من وجود الخلايا المتصلبة. وتعمل الخلايا المتصلبة أيضا في النقل. فالخلية الليفية تتميز بشكلها الإبري، ولها جداران سميكة، بها مساحة داخلية صغيرة. وعندما تكدس نهايات الألياف بعضها ببعض تتشكل أنسجة الألياف القوية، المطاطة. حيث استخدم الإنسان هذه الألياف لصنع الحبال، والكتان، والقماش، والمنسوجات الأخرى لعدة قرون، كما هو مبين في **الشكل ٢**.



الشكل ٢ استخدام خلايا الألياف لإنتاج المنسوجات مثل هذه الصنادل المصرية القديمة.

Which of the following is a characteristic of sclerenchyma plant cells?

أي مما يلي هو ميزة للخلايا السكليرنشيمية في النبات؟

Learning Outcomes Covered

- 1.1.12

a. بيضاوية الشكل ولها جدران خلوية رقيقة
Are spherical in shape with thin cell walls.

b. طويلة الشكل وتستطيع التمدد.
Have an elongated shape and can be stretched.

c. تفتقد إلى المكونات الحية عندما تنضج .
Lack living components when they mature.

d. تحتفظ بالتنوع الأكبر من العضيات.
Maintain the greatest variety of organelles.

Which of the following is a characteristic of collenchyma plant cells?

أي مما يلي هو ميزة للخلايا الكولنشيمية في النبات؟

a. بيضاوية الشكل ولها جدران خلوية رقيقة
Spherical in shape with thin cell walls

b. طويلة الشكل وتستطيع التمدد
Elongated shape and can be stretched ✔

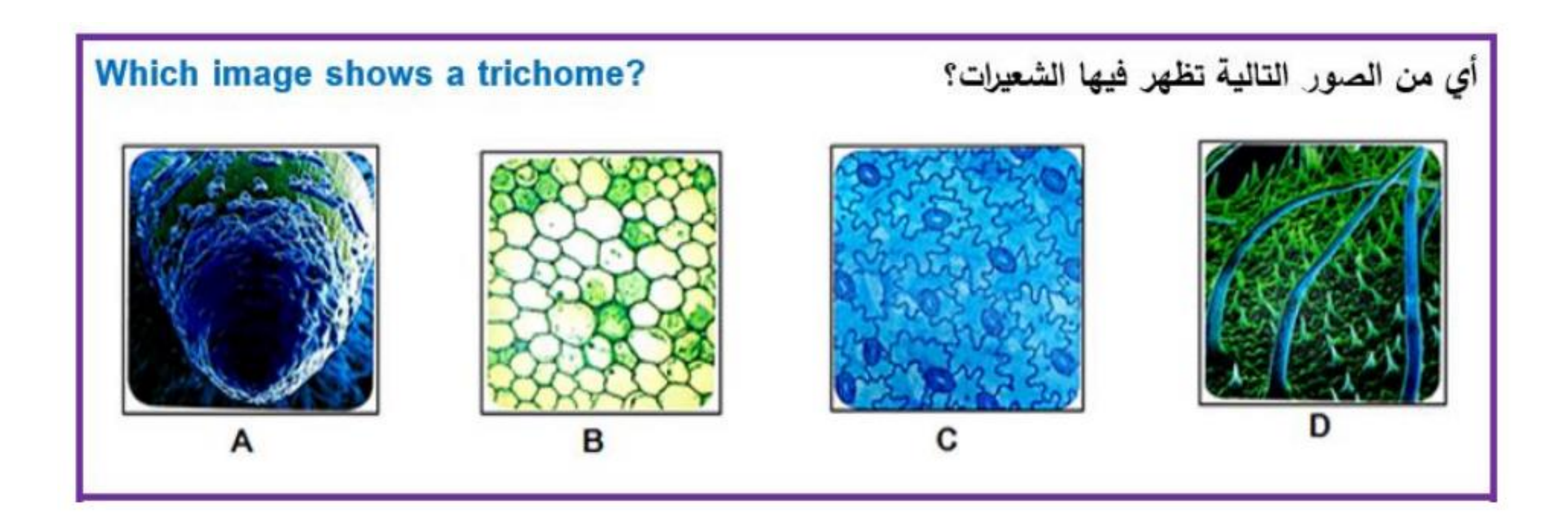
c. تفتقد إلى المكونات الحية عندما تنضج
Lack living components when they mature

d. تحتفظ بالتنوع الأكبر من العضيات
Maintain the greatest variety of organelles

14	BIO.3.1.01.082 يصف هياكل الأنواع المختلفة من الأنسجة في النباتات الوعائية ويشرح آليات النقل التي تدخل في عمليات توزيع المواد على النبتة		42

Which is the region of actively dividing cells at the tip of the stem?	أي من التالي هو منطقة انقسام الخلايا بشكل نشط في قمة الساق؟

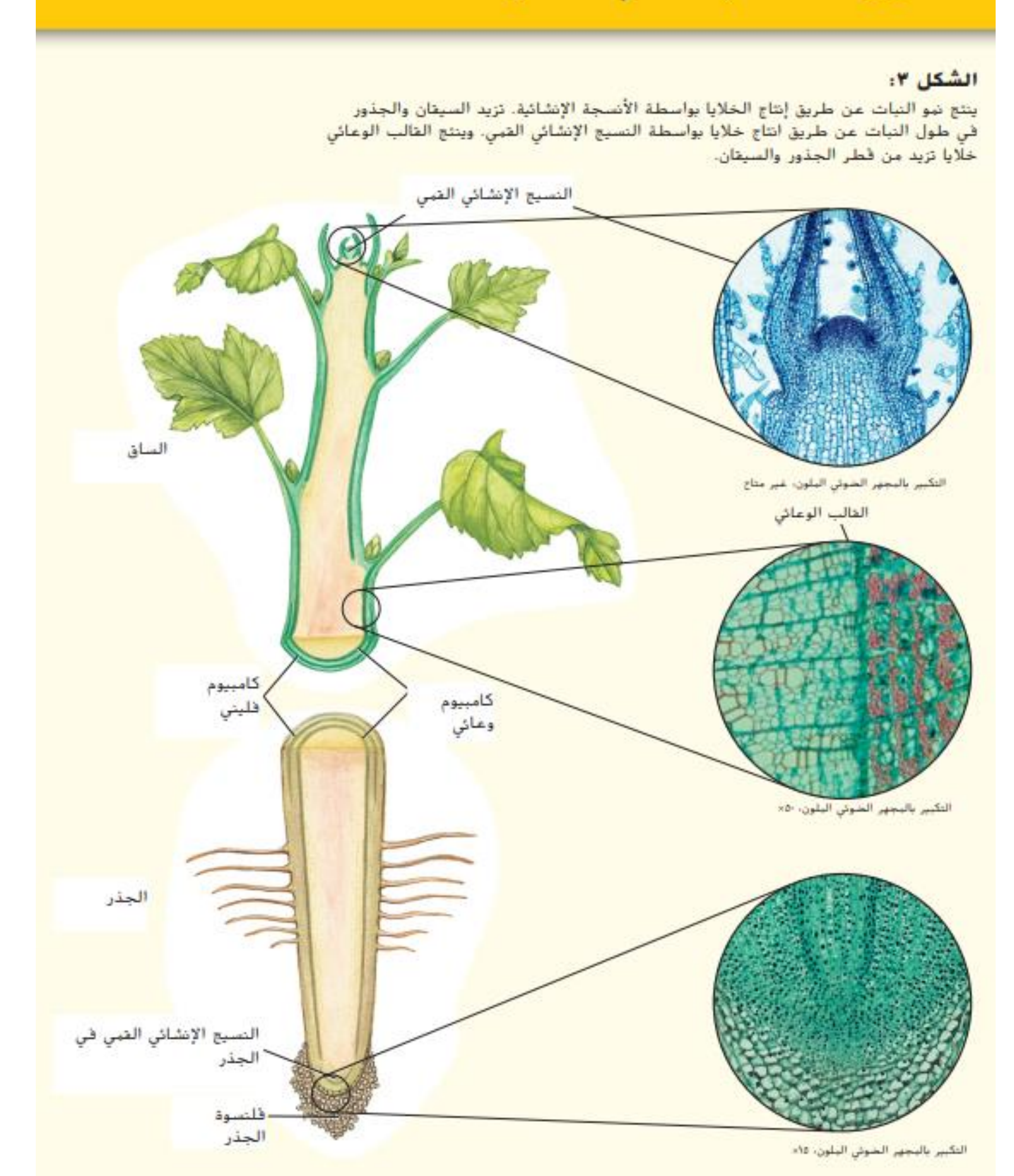
1. Vascular tissue النسيج الوعائي
2. Lateral meristem النسيج المولّد الجانبي
3. Apical meristem النسيج المولّد القمّي
4. Dermal tissue النسيج الجلدي



Which image shows a trichome?
أي من الصور التالية تظهر فيها الشعيرات؟
A
B
C
D

D .1
A .2
B .3
C .4

43	الشكل رقم3	BIO.3.1.01.082 يصف هياكل الأنواع المختلفة من الأنسجة في النباتات الوعائية ويشرح آليات النقل التي تدخل في عمليات توزيع المواد على النبتة	12





الشكل أدناه يبين قطاعاً في ساق نبات.

أي مما يلي يشير إلى أنسجة مولدة جانبية؟

a. (B) و (D)

b. (D) و (C)

c. (B) و (C)

c. (A) و (D)

الأنبوب الغربالي

نواة

صفيحة غربالية

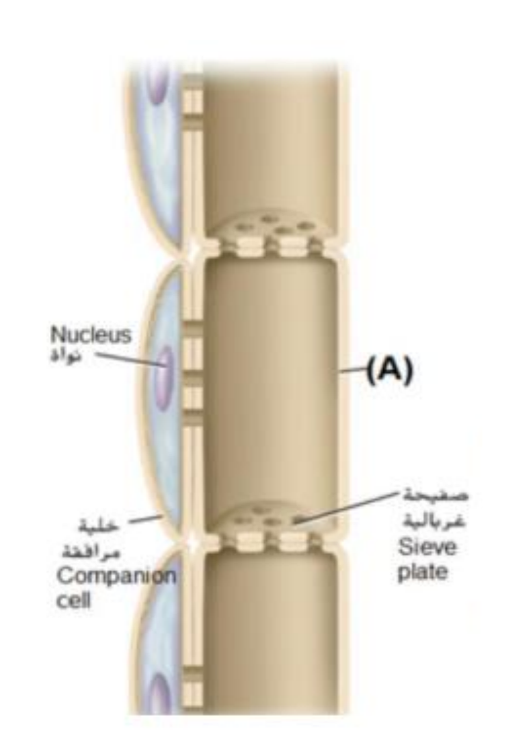
خلية مرافقة

■ **الشكل 7** لاحظ الثقوب الموجودة في الصفائح الغربالية بين الأنابيب الغربالية.

استخدم الشكل أدناه الذي يوضح تركيب اللحاء في النبات

ثم أجب عن السؤال:

أي من العضيات الخلوية التالية **لا** تتواجد في التركيب المشار إليه بالحرف(A)؟



a. النواة والرايبوسومات

b. النواة والميتوكوندريا

c. الرايبوسومات والميتوكوندريا

d. المريكزان وجهاز جولجي

What are the functions of xylem and phloem?

ما هي وظائف الخشب واللحاء؟

Learning Outcomes Covered

- 1.1.14

a. ينقل الخشب الماء والسكر بينما ينقل اللحاء المعادن المذابة

Xylem transports water and sugars, phloem transports mineral ions

b. ينقل الخشب المعادن المذابة والسكر بينما ينقل اللحاء الماء

Xylem transports mineral ions and sugars, phloem transports water

c. ينقل الخشب السكر بينما ينقل اللحاء الماء والمعادن المذابة

Xylem transports sugars, phloem transports water and mineral ions

d. ينقل الخشب الماء والمعادن المذابة بينما ينقل اللحاء السكر

Xylem transports water and mineral ions, phloem transports sugars

Which of the following options shows the correct directions of movement of materials in the xylem and phloem?

أي من الاحتمالات التالية تظهر الاتجاه الصحيح لنقل المواد في الخشب واللحاء؟

a. الخشب: صعوداً ونزولاً – اللحاء نزولاً فقط
Xylem: Up and down – Phloem: Down only

b. الخشب: نزولاً فقط – اللحاء صعوداً ونزولاً
Xylem: Down only – Phloem: Up and down

c. ✓ الخشب: صعوداً فقط – اللحاء صعوداً ونزولاً
Xylem: Up only – Phloem: Up and down

d. الخشب: صعوداً ونزولاً – اللحاء صعوداً فقط
Xylem: Up and down – Phloem: Up only

Which is the vascular tissue that transports water and dissolved minerals from roots to leaves?

أي مما يلي هو النسيج الوعائي الذي ينقل الماء والمعادن المذابة من الجذور إلى الأوراق؟

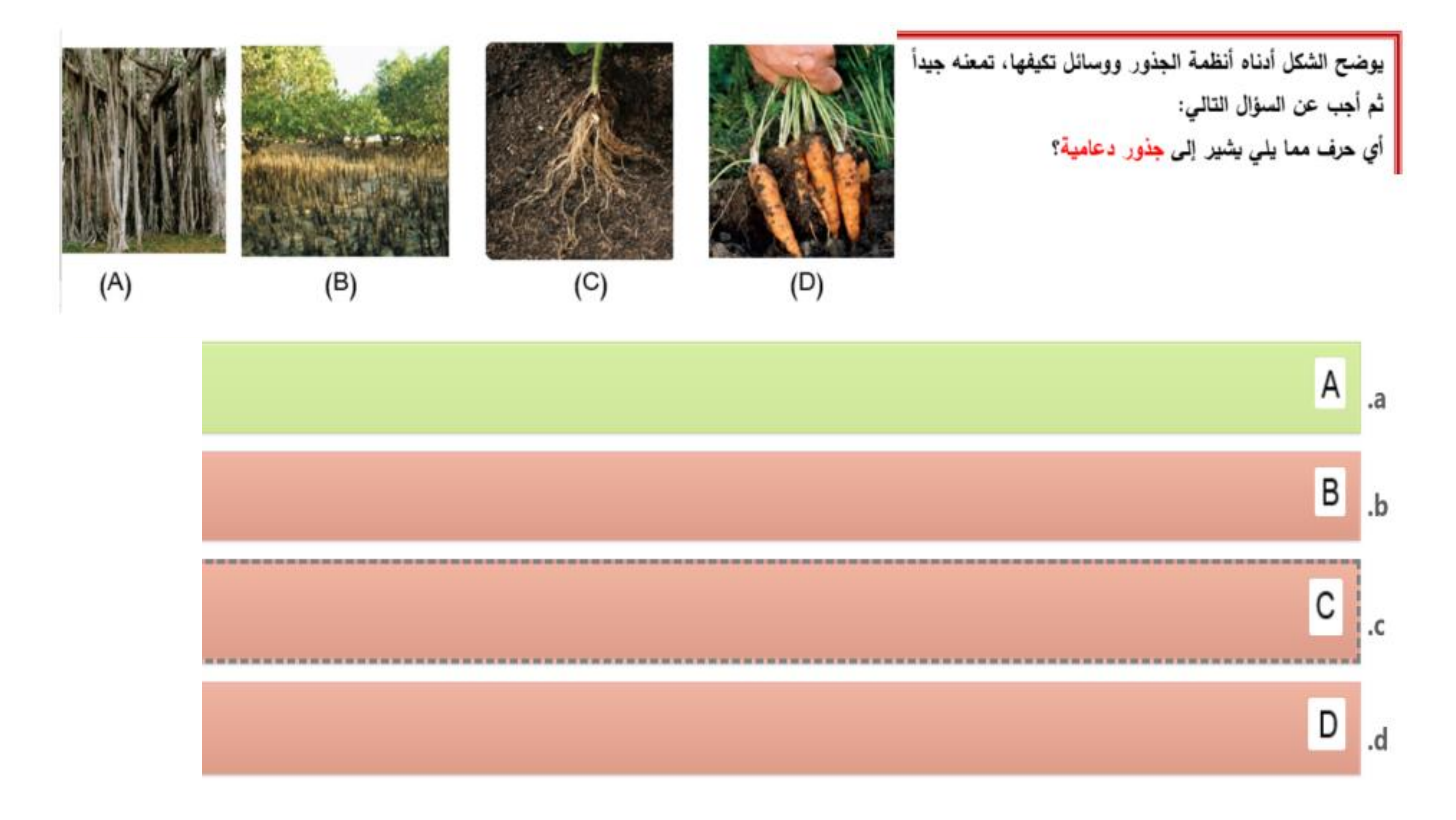
1. البشرة Epidermis
2. الخلية البرنشيمية Parenchyma
3. اللحاء Phloem
4. الخشب Xylem

القَسم 2: الجذور والسيِقان والأوراق صفحة47

الجدول 2 أنظمة الجذور ووسائل تكيُّفها

النوع	نظام الجذر الوتدي	نظام الجذر الليفي	الدرنات
المثال	الجزر، الفجل، البنجر والشمندر		البطاطا الحلوة
الوظيفة	• تثبيت النبات • تخزين الغذاء والماء	• تثبيت النبات • التخزين السريع للماء	تخزين الماء والغذاء

النوع	الجذور المتحوّرة — الجذور التنفسية	الجذور العرضية — الجذور الدعامية
المثال	السرو و القرم	بعض الأشجار الاستوائية
الوظيفة	مدّ الجذور المغمورة بالأكسجين	دعم سيقان النبات



يوضح الشكل أدناه أنظمة الجذور ووسائل تكيفها، تمعنه جيداً
ثم أجب عن السؤال التالي:
أي حرف مما يلي يشير إلى **جذور دعامية**؟

a. A

b. B

c. C

d. D

Which of the following helps mangrove trees increase their oxygen supply?	أي مما يلي يساعد أشجار السرو والقرم على زيادة مخزونها من الأكسجين؟

1. Adventitious roots — الجذور العرضية
2. Fibrous roots — الجذور الليفية
3. Taproots — الجذور الوتدية
4. Pneumatophore roots — الجذور التنفسية

Which plant structure is not part of a root?	أي من التراكيب النباتية التالية ليس جزءًا من الجذر؟

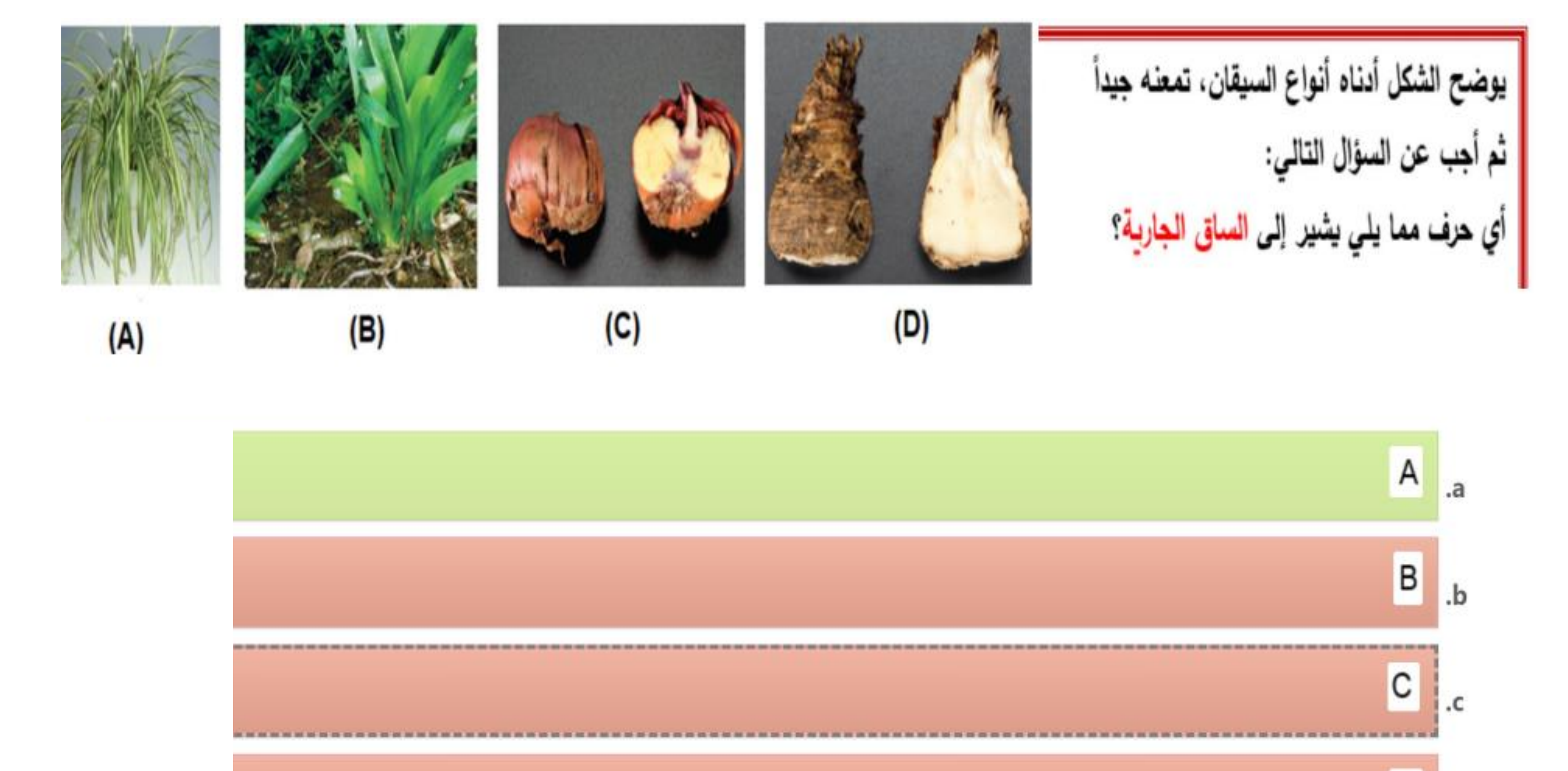
1. قلنسوة الجذر Root cap
2. الدائرة المحيطية Pericycle
3. الثغور Stomata
4. البشرة الداخلية Endodermis

الجدول 3 أنواع السيقان

النوع	الدرنة	الريزوم	الساق الجارية
المثال	البطاطس البيضاء	السوسن السراخس والحشائش	نبات الغيلان الفراولة والحشائش
الوظيفة	تخزين الغذاء	• تخزين الغذاء • التكاثر اللاجنسي	التكاثر اللاجنسي

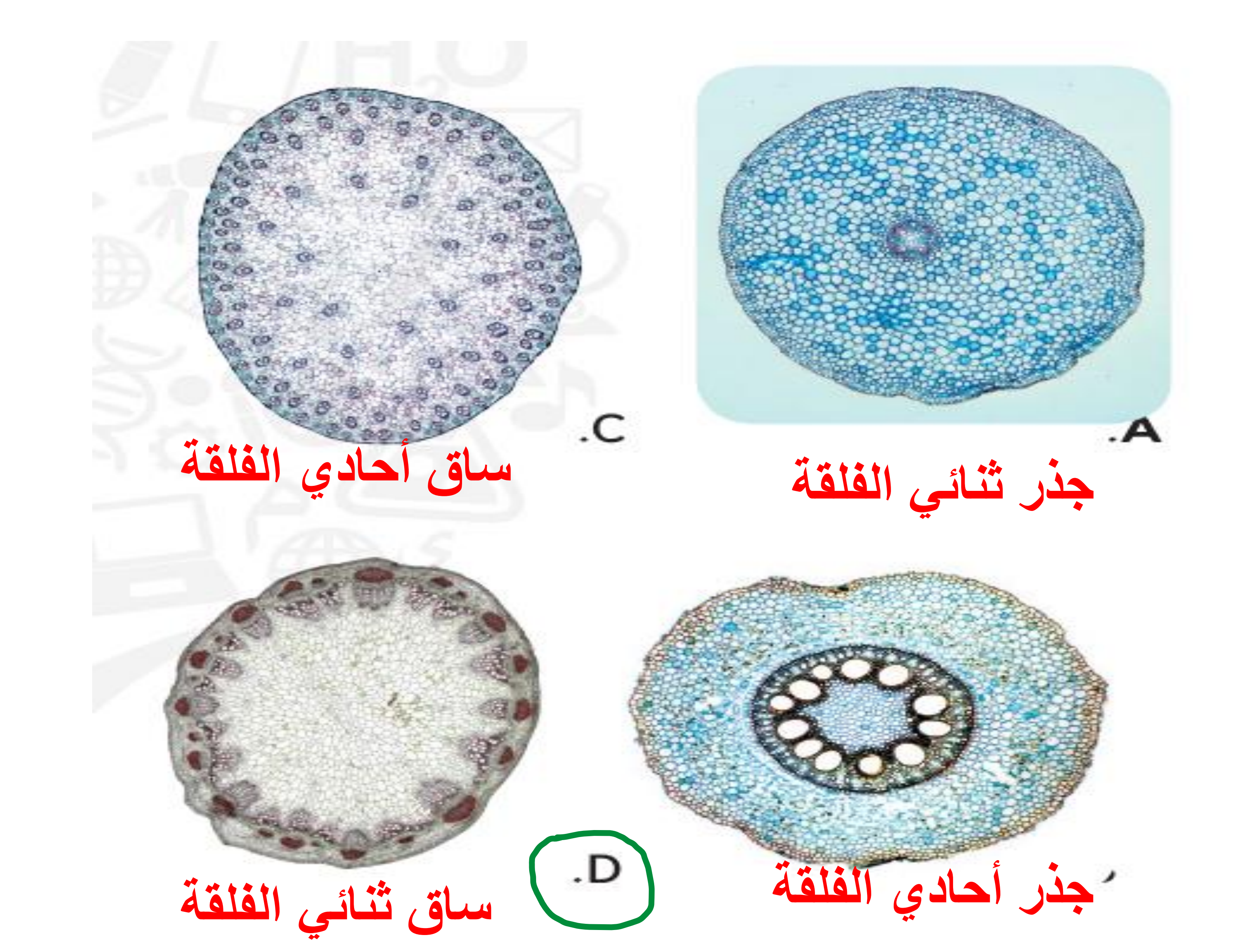


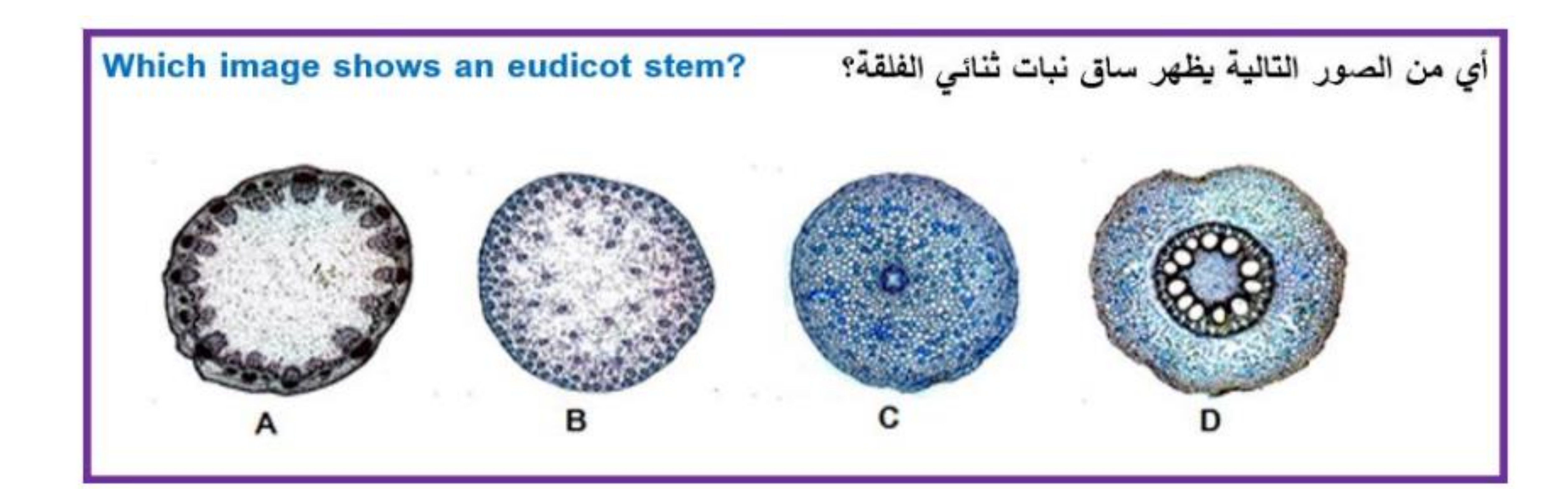
النوع	البصلة	الكعب
المثال	النرجس الخزامى و التوليب	الزعفران الدلبوث
الوظيفة	تخزين الغذاء	تخزين الغذاء


يوضح الشكل أدناه أنواع السيقان، تمعنه جيداً
ثم أجب عن السؤال التالي:
أي حرف مما يلي يشير إلى الساق الجارية؟
(A)
(B)
(C)
(D)
a. A
b. B
c. C

d. D

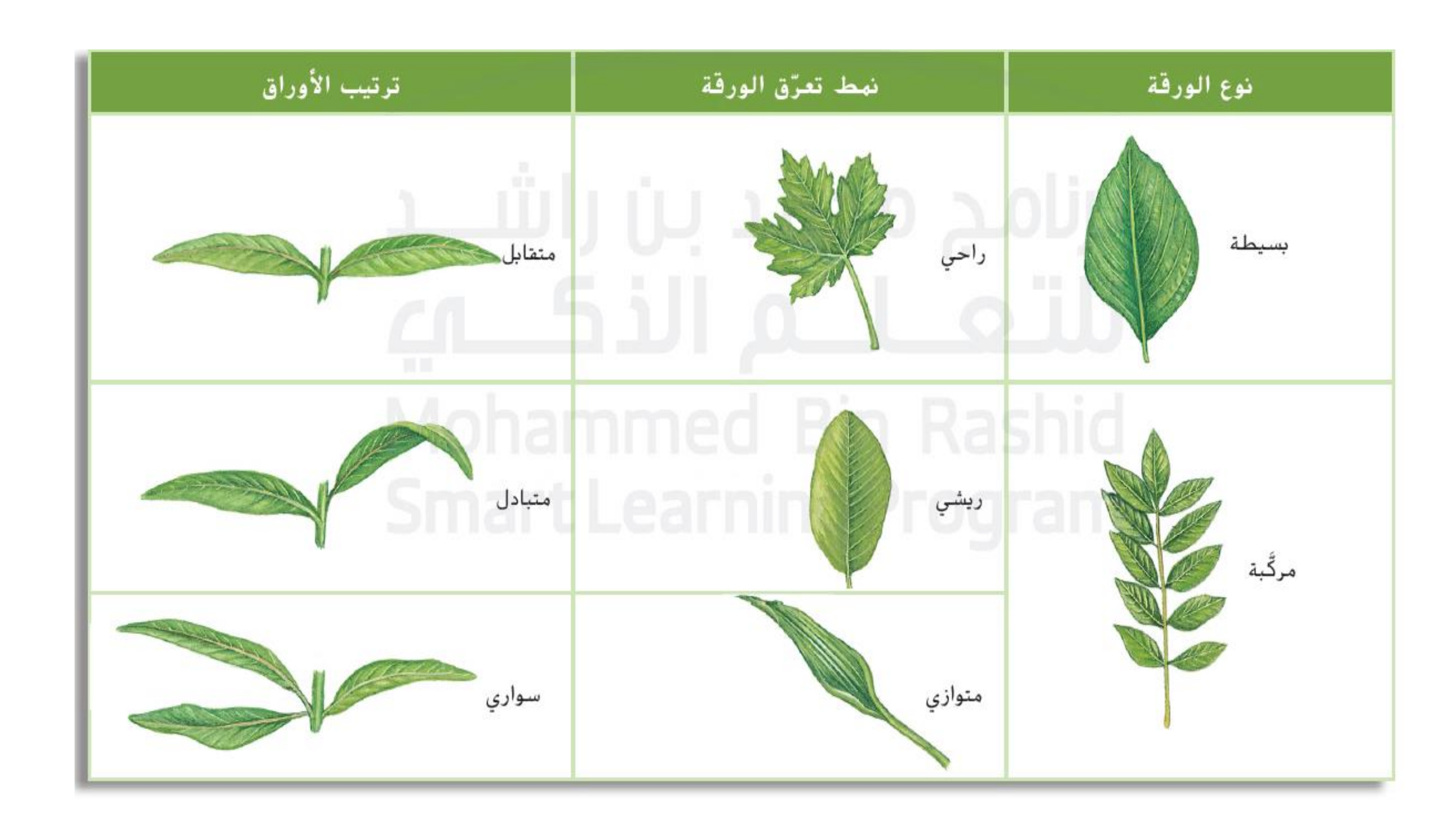
- أي من الصور التالية تظهر ساق نبات ثنائي الفلقة؟




Which image shows an eudicot stem?
أي من الصور التالية يظهر ساق نبات ثنائي الفلقة؟
A
B
C
D

1. B
2. A
3. C
4. D

53	الشكل رقم 14	BIO.3.1.01.082 يصف هياكل الأنواع المختلفة من الأنسجة في النباتات الوعائية ويشرح آليات النقل التي تدخل في عمليات توزيع المواد على النبتة	18



below, which of the following numbers refers
:nation and Whorled arrangement leaf?

في الشكل أدناه، أي رقم مما يلي يشير إلى ورقة نبات
ذات تعرق ريشي وترتيب دائري؟

(1) (2) (3) (4) (5)

a. 1

b. 5

c. 3

d. 2

ترتيب الأوراق	نمط تعرّق الورقة
(A)	(B)
(C)	(D)

يوضح الشكل أدناه أنواع الأوراق، تمعنه جيداً

ثم أجب عن السؤال التالي:

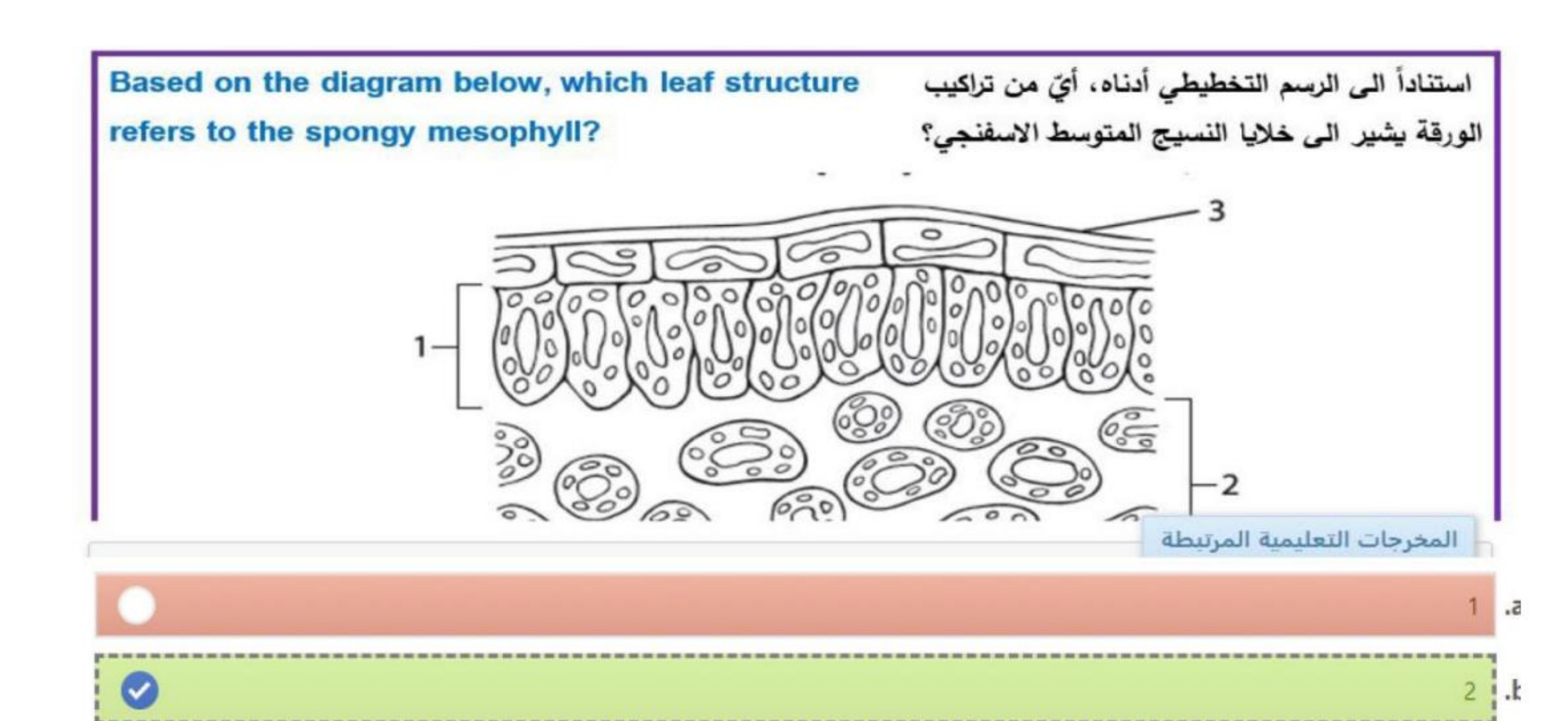
أي حرف مما يلي يشير إلى ورقة لنبات من ذوات الفلقة الواحدة؟

a. A

b. B

c. C

d. D ✓

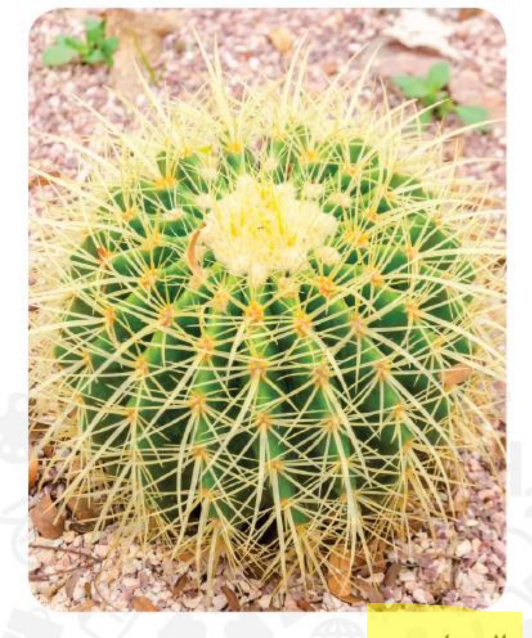


Based on the diagram below, which leaf structure refers to the spongy mesophyll?
استناداً الى الرسم التخطيطي أدناه، أيّ من تراكيب الورقة يشير الى خلايا النسيج المتوسط الاسفنجي؟
3
1
2
المخرجات التعليمية المرتبطة

- 1 .a
- 2 .b
- 3 .c
- 4 .c

54	الشكل رقم 15	BIO.3.1.01.078 يرسم رسوماً توضيحية تخطيطية لأنسجة النباتات المتخصصة في الجذور والسيقان والأوراق مستخدما مجهراً ونماذج	15

الشكل 15 تنمو أشواك الصبار في صورة مجموعات تنبثق من مناطق صغيرة مرتفعة على الساق تُسمى الهَلَل. وتُعدّ أوراق نبات الكرسول أعضاء مُخزنة للماء.



الصبار

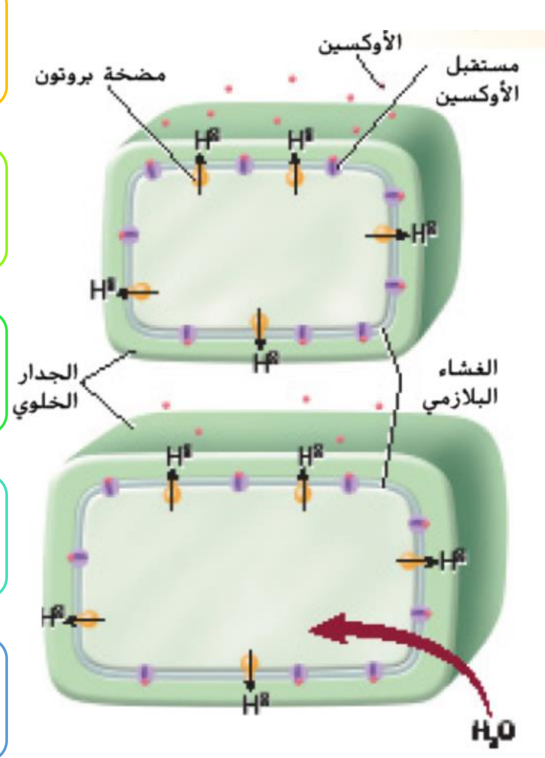


نبات الكرسول

تحورات الأوراق على الرغم من أنّ الوظيفة الأساسية للأوراق هي عملية البناء الضوئي، إلا أنّ العديد من التحورات الكيمائية والتركيبية للورقة يرتبط بوظائف أخرى. فالكثير من النباتات العصارية، مثل الصبار لها أوراق متحورة تسمى أشواكًا. تساعد الأشواك الصبار على حماية نفسه من أن تأكله الحيوانات، ذلك بالإضافة إلى تقليل فقدان الماء. وتستخدم بعض النباتات العصارية الأخرى الأوراق كمواقع لتخزين الماء، فتمتلئ الخلايا بالماء عند توفرها. أما عندما يشح الماء، فتعمل هذه المخازن على ضمان بقاء النباتات على قيد الحياة لفترة طويلة.

القسم 3: هرمونات النباتات واستجاباتها صفحة56

كيف تحفز الأكسينات الاستطالة ؟



- أولا: تعزز تدفق أيونات الهيدروجين عبر مضخات البروتون من السيتوبلازم إلى جدار الخلية
- ثانيا: يؤدي ذلك إلى إنتاج بيئة حمضية أكبر وإضعاف الترابط بين الياف السليلوز في جدار الخلية
- ثالثا: تنشط بعض الإنزيمات التي تساعد على كسر جدار الخلية
- رابعا: يدخل الماء إلى الخلية بسبب نقص أيونات الهيدروجين داخل السيتوبلازم
- خامسا: تحدث الاستطالة بسبب ضعف جدران الخلايا وزيادة الضغط الداخلي

أيٌّ منَ الهرموناتِ الآتيةِ يُحفِّزُ العمليَّةَ المُوضَّحةَ في الخليَّةِ النَّباتيَّةِ أدناهُ؟



- الأُكسين. ✓
- الإيثلين.
- السَّايتوكينين.
- التستوستيرون.

المَكانُ	التَّرْكيزُ	
في بَعْضِ النَّباتاتِ، يُحَفِّزُ تَرْكيزٌ مُعَيَّنٌ مِنَ الأُكْسينِ نُمُوَّ السَّاقِ، ولَكِنَّ نَفْسَ التَّرْكيزِ هذا يُثَبِّطُ نُمُوَّ الجُذورِ.	يُحَفِّزُ التَّرْكيزُ العالي مِنَ الأُكْسينِ اسْتِطالَةَ خَلايا السِّيقانِ والفُروعِ.	يُحَفِّزُ التَّرْكيزُ القَليلُ مِنَ الأُكْسينِ اسْتِطالَةَ خَلايا الجُذورِ.

What plant condition do these photos show? أي حالة من حالات النبات تظهر هذه الصور؟





1. تساقط الأوراق Leaf drop
2. التقزُّم Dwarfism
3. استجابات الحركة Nastic movements
4. السيادة القمّية Apical dominance

19	BIO.3.1.01.081 يشرح عن الهرمونات النباتية ووظائفها في قدرة النبات على الاستجابة لمحيطه البيئي		57

في الشكل أدناه، ما الهرمون الذي إذا عولج به المشمش الموجود على اليسار يبدو مثل نظيره الموجود على اليمين؟

w, which hormone would e left need to look like its ıe right?

***** Q.20: ***** BONUS





a. الأكسين Auxin

b. الجبرلين Gibberellin

c. الإيثيلين Ethylene

d. السايتوكينين Cytokinin

فهم الأفكار الرئيسة

استخدم هذه الصور للإجابة عن السؤالين 29 و 30.





29. أي حالة من حالات النبات تظهر هذه الصور؟

A. السيادة القمّية
B. التقزُم
C. تساقط الأوراق
D. استجابات الحركة

30. أي هرمون يتحكم بحالة النبات هذه؟

A. الأكسين
B. الجبرلين
C. الإيثيلين
D. السايتوكاينين

31. أي مما يلي يصف الانتحاء الضوئي الموجب؟

A. ينمو النبات بعيدًا عن الضوء.

B. ينمو النبات في اتجاه الضوء.

C. ينمو النبات في اتجاه الجاذبية.

D. ينمو النبات باتجاه معاكس للجاذبية.

32. أي مما يلي يساهم في نقل الجبرلين إلى أجزاء النبات؟

A. الكامبيوم الفليني

B. الخلايا الحارسة

C. النسيج الوعائي

D. النسيج المولّد القمّي





https://forms.office.com/r/C3kruhrWqv?origin=lprLink

رابط قصير للتحقق من الفهم